THE UNIVERSITY
OF ILLINOIS
LIBRARY

622.05
REV
v.49

REMOTE STORAGE

ALTGELD HALL STACKS

Printed in Spain.

REVISTA MINERA

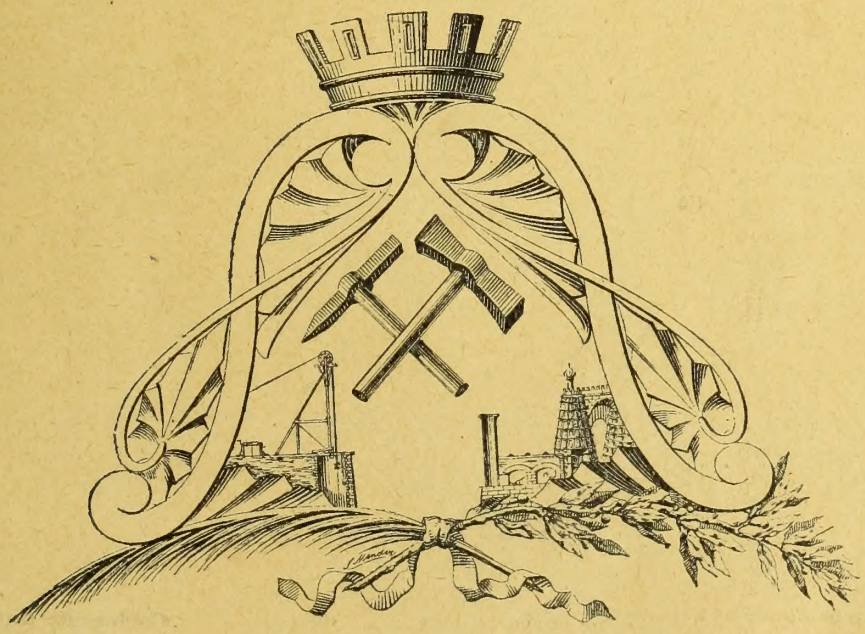
METALÚRGICA

Y DE INGENIERÍA

Director: D. ADRIANO CONTRERAS

PROFESOR DE LA ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS DE MADRID

AÑO XLIX. — TOMO XLIX DE SU PUBLICACION Y XVI DE LA SERIE C



MADRID
ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE ENRIQUE TEODORO
Calle del Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552
1898

REMOTE STORAGE

622.05
REV
v.49

ÍNDICE

DE LAS

MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO XLIX (XVI DE LA SERIE C)

DE LA

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

GEOLOGÍA, MECANICA Y LABOREO

Páginas.

Azogue en Méjico 86
— en Nueva Zelanda 246
Bauxita 299
Calderas de Belleville 66
Carbones de la cuenca del Guadalquivir, por *Juan Gómez Hemas* 401
Carbones españoles en el porvenir (Los). 161 y 169
Cataluña y los carbones para su consumo. 194, 202, 209 y 219
Catástrofe de la mina *Santa Isabel* en la cuenca de Bélmez (La) . . . . . 109 y 132
Congreso de mineros de Lens (El) 342
Correas de pelo de camello 282
Criaderos de oro de la Australasia (Los), por *Claudio Guitián* 71
Cuenca de Utrillas (La) 251
Datos interesantes sobre explotaciones carboníferas 285
Desagües de Almería (Los) . . . . . 66 y 166
Desagüe de Almagrera . . . . . 18, 125 y 166
Desincrustante *Coco* (El) 148
Descubrimiento de mineral de cobre en Terranova 95
Distrito minero de Hiendelaencina (El) 3
Explicación del Mapa Geológico de España, libro de D. L. Mallada, por *A. Contreras* . . . . 298 y 324
Filón rico de Hiendelaencina (El) 186
Fosfatos (Los) 1
— de Tennessée (Los) 126
Fósil de lignito de Calaf (Un) 159
Fuerzas hidráulicas 355
Gas oxhídrico como explosivo en las minas 319
Generador notable de Mr. Therye (Un) 40
Higiene de las minas de plomo 149
Huelga de los mineros de Bilbao (La) 118
Instalación del alumbrado eléctrico en las minas de Mazarrón, de la Compañía de Aguilas 14
Lámparas de Johnson (Las) 93
Máquinas-herramientas americanas (Las) . . . . . 36 bis.
Mecánica en la carga de los buques (La) 16
Medios mecánicos de descargar buques (Los) . . . 327
Minas de Almadén (Las) 105
— de azufre de Arcos 106
— — de Bechí 6
Mina *Arrayanes* (La), por *J. M. de Mazarrasa* . 162
Minas de carbón de la Compañía de M. á Z. y á A. 247
— de cobre en Gerona 42
— — de Michoacán 107
— — en Australia 246
— — de Carracedo (Las) 134
— — de Inguarán (Las) 414
— — de Sotiel Coronada 119
— inundadas en Rusia 334
Minerales de hierro cubanos 147
— — de Suecia 179
— — en el Norte de Suecia 119
— de manganeso de la provincia de Huelva, por *Ramón Alonso* . . . . . 345 y 383

Páginas.

Minería de la provincia de Santiago de Cuba (La). 253
— en Almería (La) 86
Motor de Diesel (El) 15
Motores de gas de la Sociedad de la Industria Minera de Francia (Los) 110
— de olas de Morley Fletcher (Los) 54
Noticias de minería . . . . . 286, 303, 318, 333 y 392
Nueva fábrica de motores de gas en Inglaterra . . 38
— Geología francesa (La), por *M. P. W. Stuart-Menteath* 368
Nuevas minas de carbón y hierro en la provincia de Sevilla 125
— — de cobre en el extranjero 174
— — de hierro en Francia 75
Nuevos manantiales de petróleo 247
— polipastros de tornillo 24
Perforadoras eléctricas, por *Carlos T. de Tolentino* 82
Platino (El) 315
Presupuesto de la perforación del Simplón 292
Prueba de calderas de vapor, por *M. S. y M.* . . . 2
Registros mineros notables en la provincia de Oviedo 386
Reseña del año minero y metalúrgico de 1897 . . 1
Riquezas minerales en China 73
Salinas de Torrevieja 105
Sierra Almagrera . . . . . 141 y 150
— — por *D. Rafael Souvirón*. 273, 281, 306, 314, 321 y 329
Sonda *Calix*, de Davis (La) 213
Trabajo de las mujeres en las minas (El) 119
Turbinas y calderas de vapor del Dr. Laval (Las), por *Román Oriol* . . . . . 21 y 30
— de Zaragoza. Comunicado de *D. Antonio Averly* 59

QUÍMICA Y METALURGIA

Acero al níquel 311
— dulce superior 246
— y el hierro en los martillos de pilón (El) . . 262
Aleación de aluminio; el vestadio (La nueva) . . . 255
Alúmina y el aluminio (La) 83
Aluminio como reductor (El) 352
— en la construcción naval (El) 294
— para conductores de electricidad (El) . . 341
— para sustituir al cobre (El) 125
Antracita (La) 275
Aparatos de gas acetileno sistema Bofill 132
Argentauro desacreditado (El) 182
Azufre en el cok 230
— en el lingote de hierro 230
Beneficio de los minerales de zinc por la electricidad (El) 72
— por vía húmeda de los minerales de plata del Horcajo, por *A. C.* 268
Bronce de manganeso (El) 18
Cambio radical en la siderurgia española, por *Juan Gómez Hemas* . . . . . 63 y 69
Carburo de calcio del orujo de aceituna 107

954176

Páginas.

Carriles americanos. 252
Circular de los Sres. Bolling y Lowe (La). . . . . 36 bis.
Compañía Alcalina Castner-Keller (La). 94
Coste comparativo del lingote de hierro. 26
Desplatación eléctrica del plomo, por *Manuel Sánchez y Massiá*. . 289, 297 y 305
— electrolítica del plomo por el sistema Tommassi (La). 196
El mejor zinc que se produce. 342
Electro-metalurgia y electro-química. 57
Empleo de los gases de los hornos altos en los motores (Del), por *Adolphe Greiner*. 331, 337 y 349
Explosión de un fuelle Roots, por *Manuel Sánchez Massiá*. 365
Extracción del aluminio por electrolisis. 172
Fabricación de acero por el sistema de Tropenas. 193
— actual del carburo de calcio (La). . . 294
— de las bolas de acero. 386
— del carburo de calcio. 188
— del cok con residuos (La), por *J. G. H.* 211
— del ferro-manganeso y del ferro-cromo, por *Van Besz*. 374
— mecánica de cadenas (La). 106
Fábrica de cemento Portland en Gijón 134
— de Trubia (La). 17
— de Moreda y Gijón. 225
— electro-química importante en Saboya. . 191
— metalúrgica singular (Una). 4
Fábricas de carburo de calcio. 415
Gas como combustible en los EE. UU. (El). 205
Gases de los hornos altos (Los) 407
— — — en los motores. 187
— nuevos del aire (Los), por *A. Contreras*. . 256
Horno de fundición de cobre de Garretson. . . . 102
— de acero al crisol. 423
Hornos altos de Stettin (Los) 58
— — en Bélgica (Los). 311
— — en Cartagena 40
— — en Cette. 255
— — en Trieste. 423
— — y la carbolita. 214
— continuos para el carburo de calcio. . . . 17
— de cok de Coppée en Inglaterra. 16
— de patente de Siemens. 95
Industria del aluminio en los EE. UU. (La). . . . 244
Instalación para acero en soleras (Gran). 271
— — carburo en Dalmacia. 374
Instituto del Hierro y del Acero (El) . . 6, 134 y 158
— — — en Suecia (El). . . 300
Impurezas en el cobre electrolítico. 235
Jubilación de las chimeneas gigantes de las fábricas. 247
Ladrillos de escorias de hornos altos (Los). . . . 293
Lavadero de *Arrayanes*, por *Juan M. Mazarrasa* y *Antonio Montenegro* 226
Lingote de hierro sin arena (El) 95
Liquefacción del hidrógeno (La). 198
Máquina de afilar (La), por *A. Casalonga*. 112
— doble para estañar hojadelata 354
Máquinas de cargar lingote en los hornos Siemens. 374
— Wellman para cargar los hornos de soleras para el acero 251
Metal Secretán (El). 87
Metalurgia en Suecia (La). 106
Método nuevo para obtener temperaturas elevadas. 271
Memoria sobre la utilización de los subproductos del cok en Sabero, por *Francisco Gáscue*, 357, 366, 381, 397 y 409
Modo de fabricar cuchillos (Nuevo). 335
Motores de gas de la casa E. H. Cadiot y Comp.ª 206
— — Diesel. 223
Motores de gas acetileno de Moritz Hille. 294
Nitruro de calcio (El). 363
Nuevos fósforos en Francia (Los) 393
Nuevo sistema de galvanizar el alambre 386
Obtención directa del hierro por la electricidad. . 287
Oro en las aguas del mar (El). 141

Páginas.

Otra invención de Edison. 42
Patentes españolas para los gases en los hornos altos 287
Petrifita y la magnesita en España (La), por *J. G. H.* . . . . . 122, 131 y 146
Petróleo como combustible (El). 255
Planchas de blindaje en Inglaterra y los EE. UU. 93
Potencia de los motores de gas. 318
Preparación del oxígeno y el hidrógeno, procedimiento Lachinon... . . . . 65 y 180
Procedimiento de Stickney para producir azufre de las piritas. 242
Química en las fundiciones de hierro (La). 215
Siderurgia en Italia (La). 420
Sistema de combustión de Slicht. 423
Sociedad española de carburos metálicos (La). . 287
Sulfato de amoníaco. 261
Tratamiento de los minerales de cobre por el procedimiento Marchese. 113
Tren universal de laminación. 223
Tubería de hierro en Escocia (La). 26
Tubos Mánnesmann. 231
Turba en los hornos altos (La). 198
Ultima palabra sobre el acetileno (La), 249, 258, 275 y 283

ELECTRICIDAD

Acumulador de electricidad cloro-amónico (El) 101
— Jeremín (El). 140
Alumbrado eléctrico en Berlín y en París (El). . 191
— — en Reus. 330
Aluminio y el cobre en las transmisiones eléctricas (El). 145
— para conductores de electricidad (El) . 341
Beneficio de los minerales de zinc por la electricidad. 72
Capital invertido en instalaciones eléctricas (El). 343
Condiciones de empleo de la electricidad en las minas 129
Crédito eléctrico (El). 373
Desplatación eléctrica del plomo, por *Manuel Sánchez y Massiá* . . . . . 289, 297 y 305
Dinamos de Couffinhal (Las). 142
Electricidad en Almadén (La). 95
— en los talleres (La) 40
Electro-metalurgia y electro-química. 57
Extracción del aluminio por electrolisis. 172
Ferrocarril eléctrico de Pamplona á Logroño . . 12
Ferrocarriles eléctricos en Italia (Los). 394
Horno eléctrico de Maxim y Graham 229
— de Peterson. 84
Industria eléctrica en Oviedo (Nueva). 271
Instalación del alumbrado eléctrico en Mazarrón, que explota la Compañía de Aguilas. 14
Instalaciones eléctricas en España, por *Carlos T. de Tolentino*. 185
Laboratorio de electricidad de la Escuela de Ingenieros de Guadalajara, por *Leopoldo Trenor*. 420
Lámpara eléctrica de minas, sistema Sussman. . 57
— — minera del capitán Herbbell. . 343
Locomotoras eléctricas en los ferrocarriles del Estado en Bélgica (Las). 107
Material eléctrico de la casa Neville. 42
Perforadoras eléctricas, por *Carlos T. de Tolentino*. 82
Pila bloc. sistema Germain (La). 351
— perfeccionada de Lalande. 67
— primaria (Nueva). 302
Producción de la sosa por electrolisis (La). . . . 41
Sociedad franco-suiza para la industria eléctrica (La) 310
Sosa electrolítica. 67
Tarifa de la corriente eléctrica del Niágara (La). 341
Telegrafía sin alambres (La). 123
Temple eléctrico del acero. 214
Tracción eléctrica en Bélgica (La). 326
— — en los Estados Unidos (La). . . 271

Páginas.

Tracción eléctrica y los periódicos diarios (La), por *Adriano Contreras*. 370
Tranvía eléctrico de Madrid, por *José M. de Madariaga*.. . . 377, 388, 399 y 411
— — en Granada.. 17
Unión Salmantina de electricidad (La).. 118
Vasijas para acumuladores (Las). 15

TRANSPORTES

Cable aéreo en la provincia de Huelva. 93
Convenio de la Compañía de Zaragoza á Francia con la de M. á Z. y á A. 150
Ferrocarril carbonero del Llobregat 182
— central de Aragón. 198
Ferrocarril de Bilbao á Zorroza. 85
— de Durango á Zumárraga. 166
— de Ferrol á Gijón. 151
— de Linares á Almería. . . . . 75 y 198
— de Madrid á Santoña. . . . . 6, 33 y 159
— de Murcia á Granada 327
— de Puertollano á Córdoba. 394
— — á Linares.. 422
— eléctrico de Pamplona á Logroño.. . 12
— — más largo del mundo (El) . 254
— hullero de La Robla á Valmaseda, 75, 133 y 303
— ideal para minas.. 93
— minero de Navarra. 67
— monorrail (El) 274
Ferrocarriles económicos. 228
— — de la provincia de Ciudad Real.. 119
— eléctricos en Italia. 394
— en Africa.. 327
— españoles en 1897 (Los) . . . . . 35 bis.
— provinciales de Cádiz. 84
— secundarios en Inglaterra. 106
Fusión de ferrocarriles vascongados 18
Grandes vagones de acero en los EE UU. 324
Horario gráfico de tracción, por *Vicente García Castañón*. 314
Industria de los vagones en Inglaterra 222
Material de ferrocarriles.. 355
Níquel en el material de ferrocarriles (El). 247
Nueva locomotora de Raub (La). 350
Nuevo director de los ferrocarriles de M. á Z. y A. 278
Proyecto de ley de ferrocarriles de vía estrecha 223
Ramal de empalme en el ferrocarril de La Robla á Valmaseda.. 67
Tarifa especial del ferrocarril del Mediodía de Francia para minerales. 6
Tarifas por zonas en Suecia. 5
Tráfico en los ferrocarriles ingleses (El). 94
Tracción de las vagonetas en las minas 353
— eléctrica en Francia (La). 225
— — y los periódicos diarios (La), por *Adriano Contreras*. . . 370
Tranvía eléctrico de Madrid (El), por *José M. de Madariaga* . . 377, 388, 399 y 411
— — en Granada. 17
Traviesas de acero en España (Las). 245
Vagones de acero (Los) 230
Velocidad en los trenes (La). 303

SOCIEDADES

Aluminium Industrie Gesselschaft en Neuhausen (Suiza). 363
Asociación de defunciones del Cuerpo de Minas. 87
Asturian Mining Sindicate. 393
California Manchega (La). 173
Compañía «Carbones Asturianos».. 197
— de Águilas.. 205
— de Alamillos. 141
— de construcción naval de Palmer. . . . 382
— de los álcalis Castner-Keller. 253
— de los ferrocarriles del Norte.. 174 y 236
— de los ferrocarriles Andaluces.. 245

Páginas.

Compañía de los ferrocarriles de M. á Z. y á A. . 221
— de minas y fábrica del Pedroso. 197
— de Tharsis 158
— de Riotinto. 140
— del cable directo entre Inglaterra y España. 206
— del ferrocarril central de Vizcaya. . . 189
— General Española de Minas.. 181
— Iberia de Bilbao. 173
— inglesa de minas de plomo de Linares 134
— minera de Mutiloa. 148
— Minera y Metalúrgica del Horcajo. . . 197
Constructora naval española (La). 393
Crédit Lyonnais (El). 140
Ferrocarril de Bilbao á Portugalete. 196
— de La Robla á Valmaseda. 133
Porvenir de Asturias (El). 74
Sindicato de Sierra Almagrera. 86
Sociedad anónima Amilo. 222
— — *Hulleras del Bernesga*. 75
— Cockerill, de Seraing. 197
— de Altos Hornos de Bilbao. 165
— Decauville. 205
— Fábrica de Mieres. 197
— Franco-Española de gas acetileno. . . . 74
— minera del valle de Alcudia. 157
— minera *Santa Bárbara*. 124
Riotinto y Tharsis. 173
The Phillippine Mining and development C° Ld. 166
Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias.. . . . 148
— Minera de España. . . . . 87 y 106
Vieille Montagne (La). 230
Vizcaya (La). 181

SECCION OFICIAL Y LEGISLACION

Canon de las minas de hierro (Sobre el). 39
Convocatoria para la Escuela de Minas. 157
Decreto anticipando los exámenes. 157
Directores de minas. 6
— — en el Transvaal (Los). 93
Impuestos y recargos á la Industria y al Comercio (Los nuevos). 235
Instrucciones oficiales para la ejecución del reglamento de Policía minera. 113
Laboratorio central para ensayos de materiales de construcción.. 276
Ley sobre el ferrocarril de La Robla á Valmaseda. 262
— francesa sobre los derechos arancelarios del plomo (Nueva). 117
Modelos oficiales de registros de Policía minera. 127
Movimiento de personal. 7, 27, 35, 43, 58, 76, 96, 107, 126, 143, 159, 191, 199, 215, 223, 231, 239, 271, 279, 311, 354, 362 y 393
Notas sueltas sobre reglamentación de minas en el extranjero, por *Adriano Contreras*. 265
Planos de minas. 385
Policía minera. . . . . 25, 34, 95, 166 y 279
— — en Bélgica (La) 119
— — (Sobre). Consulta de la Junta de mineros de Linares á la Comisión permanente de ingenieros de Minas. 11
— — Jefatura de Minas del distrito de Palencia. 4
Real orden sobre expedientes mineros. 270
Reglamentación del comercio de petróleo en Inglaterra. 270
Reglas para autorizar á los facultativos extranjeros á dirigir minas en España. 277
Salinas de Torrevieja.. 157
Servicio oficial de Minas. 341
Tarifa para la exacción del impuesto de exportación (Nueva). 277

COMERCIO, IMPUESTOS, ESTADISTICA

Avance estadístico minero de España, año 1897, por *R. Oriol*. . 34 bis, 53 y 61

Páginas.

Avance estadístico de la minería y la metalurgia en los Estados Unidos. 39
Bola de nieve en las cuestiones comerciales internacionales (La), por *J. G. H.* 267
Cámara de Comercio de Bilbao y la Junta de Obras del Puerto (La). 340
Carbón de Gales y su sustituto. 262
Comercio de España con Hamburgo. 295
Consumo de cobre en Alemania 125
Derecho de entrada del plomo en Francia. . . . 80
Embarques de carbón en Gijón. 26
Estadística de carbones 234
— de cabotaje en 1895. 215
— del plomo en Inglaterra. 65
— general del comercio exterior de España en 1896. 86
— — de la producción de lingote. 223
— minera de Italia en 1896. 94
— — inglesa. 392
— — inglesa en 1896. 92
— — de la provincia de Lieja. . . . 252
— de la producción de acero. 85
— — — de níquel. 288
Existencia de carbón en Inglaterra. 67
Explosivos (Los). 101
— (Los) —Comunicado de D. Alberto Thiebaut. 43
Exportación de carbones por Avilés. 42
Fosfatos (Los). 6
Gran producción de lingote en los EE. UU. . . . 86
Importación en Inglaterra de máquinas americanas. 295
— americana en Alemania. 406
Importaciones y exportaciones de España. 28, 60, 100, 128, 168, 200, 232, 264, 296, 328, 356 y 408
— y exportaciones de España en el primer semestre de 1898. 269
Impuesto municipal en Madrid sobre la luz eléctrica. . . . . 149 y 158
Más estadísticas del cobre. 182
Minas de cobre en Italia. 423
Minerales y el derecho de exportación (Los). . . . 190
Minería y Hacienda españolas según un crítico financiero (La). 282
Monopolio de los explosivos. Comunicado de varios mineros. . . . 96
— — — (El). Comunicado de varios consumidores. 76
— de los petróleos, por *J. G. H.* . . . 81 y 95
Motores en Alemania (Los) 27
Nuevas industrias en Asturias. 414
Plata y el oro en 1897 (La). 14
Precios corrientes españoles. (En todos los números).
— reguladores extranjeros. (En todos los números).
— del carbón y la antracita en Nueva York. 214
Precio medio del cobre. 238
Producción de acero en Francia. 106
— de carbones, hierro y acero en Francia en 1897. 176
— de cobre en el mundo durante el último quinquenio. 142
— del cobre en 1897. 238
— de hulla en el Japón. 354
— de plomo en el mundo en 1897. 320
— de zinc en el mundo durante el último quinquenio. 120
— de lingote en 1898. 407
— — en Alemania en 1896 y 1897 88
— — en Rusia. 167
— — en el mundo desde principio del siglo. 304
— en el mundo del oro y de la plata desde 1493. 317
— y existencias de carbón en el mundo 172
— y el precio del aluminio (La). 310

Páginas.

Propaganda en favor de nuevos mercados (La) por *J. G. H.* 323
Puerto de Sevilla (El). 271
Revista de mercados. (En todos los números.)
Renta de Aduanas (La). 150
Resumen de la Estadística minera de Suecia en el año 1897. 335
Sindicato belga del alambre (El). 414
— minero de la provincia de Jaén. 16
Sobre el canon de las minas de hierro. 39
Suprimidos derechos de explotación (Los). 334
Tarifa especial del ferrocarril del Mediodía de Francia para minerales. 6
Tarifas alemanas para los minerales. 66
— por zonas en Suecia. 5
Tráfico de los ferrocarriles ingleses (El). 94
Teléfonos en el mundo (Los). 78
Vapores Sota-Aznar, de Bilbao (Los). 96
Ventas de minerales en Almagrera. 270

ASUNTOS VARIOS

Academia de Ciencias 207
Acetileno en 1897 (El). 91
Aguas para Oviedo (Las). 58
Aire líquido como explosivo (El). 172
Alfabeto de Geometría descriptiva, por *Eusebio Sánchez y Lozano*. . . . . 233 y 241
Alumbrado incandescente por gas. 107
Anteojo para ver debajo del agua. 159
Anuario de la Minería, Metalurgia y Electricidad de España. . . . . 42 y 395
Armamentos marítimos del mundo (Los nuevos). 292
Astilleros del Nervión ante el Consejo de ministros (Los). 414
— — — (Los). . . . . 23, 32 y 332
— — — (El nuevo ministro de Marina y los). 179
— de Cádiz (Los). 158
Asilo para huérfanos de mineros en La Unión. . 34
Atraso industrial de España (El). 35
Batalla financiera entre dos Empresas de ferrocarriles. 16
Bibliografía. 7, 18, 35, 51, 107, 143, 167, 175, 183, 199, 207, 239, 247, 255, 263, 279, 295, 311, 343, 363, 375, 387, 394 y 415
Bombas de aire. 139
Brújulas españolas. 27
Cable trasatlántico francés (El nuevo). 327
Cadenas *Triunfo* (Las). 326
Canales interoceánicos (Los) 422
Cargadero de minerales en Santander. 423
Comisión permanente del Cuerpo de Ingenieros de Minas. 40
Comisión permanente del Cuerpo de Ingenieros de Minas (Renovación de la). 34
Concesión del canal de Nicaragua (La nueva). . 406
Concurso de cerámica en Sevilla. . . . . 85 y 204
Congreso de Higiene y Demografía (El). 137
— Internacional de Navegación. 268
Construcción naval en Inglaterra (La). 271
Construcciones navales en Inglaterra y en España (Las). 390
Creosotado de traviesas, patente Ruiz Montlleó. 221
Cultivo del algodón en España (El). 260
Cymric (El). El mayor buque del mundo. 124
Descentralización (La). 335
Dique flotante de Barcelona (El). 171
— — y reponente, sistema Clark, en el puerto de Barcelona. 41
Donativos á la Escuela de Ingenieros de Minas. 33 y 302
— patrióticos de mineros. 182
Empréstito sobre Almadén (El). 201
Encendedores automáticos para gas del alumbrado, por *Claudio Guitián*. . . . . 30 y 75
Enseñanza técnica á la inglesa, por *A. C.* 339
¿Exceso de ingenieros?, por *Francis Laur*. . . . 56
Exposición de carbones de Barcelona. . . 195 y 245

Páginas.

Exposición de industrias nacionales. . 41, 151 y 308
— de París de 1900. 86
Fabricación de botellas á máquina. 338
— del fósforo en las cataratas del Niágara. 27
Fotografía con colores (La). 270
Gamazo en el Ministerio de Fomento (El señor). 177
Hermanos Gómez Pardo (Los), por *A. C.* 367
Industria naviera de Bilbao (La). 278
Industrias derivadas del alquitrán (Las). 43
— que faltan en España. 156
Ingenieros consultores en Londres. 17
— de la Tabacalera. 34
Instrumentos de precisión de la casa Laguna, de Zaragoza. 229
Línea telegráfica de Klondika. 42
Madera vulcanizada (La). 90
Mano de obra en la construcción naval inglesa. 66
Materia aisladora; ambroina (La). 235
Marina mercante (La). 856
Mineros ante el Gobierno (Los). 348
Ministerios en España (Los). 390
Muelles en la provincia de Santander. 174
Muerte del sucesor de Barnato. 126
NECROLOGÍAS:
Ilmo Sr. D. Jacobo María Rubio. . . . . 33 bis.
D Adolfo de Soignie. . . . . 33 bis.
Mr. Hugo Matheson. 61
Sir Henri Bessemer. 121
D. José Villalonga. 177
John Richard Schram. 181
Mr. Henri Schneider. 185
D. Román Oriol, por *Adriano Contreras*. . . . 217
D. Carlos Grebus. 231
D. Tomás Sopwith. 262
D. Hilarión Roux. 265
D. Félix Parent. 276
D. Luis Morera. 302
D. Francisco de Paula Sáez Martínez. 319
Excmo. Sr. Conde de Ibarra. 357
D. Manuel Rubio y Muñoz, por *A. Contreras*. 373
Notas varias. . . . . 403 y 410
Noticias varias. 126, 135, 167, 175, 183, 231, 263, 353 y 361
Obras del puerto de Bilbao. 361
Pavimento de vidrio (El). 405
¡Por España! (Artículo de M. Francis Laur). . . . 153
Pozos artesianos como potencia motriz (Los). . . 126
Proyecto de un taquímetro auto-reductor sin limbos, por *Antonio Salazar*. 89
Puerto de Sevilla (El). 190
Rayos Röntgen. 76

Páginas

Rayos Röntgen (Nueva aplicación de los). 231
Recompensa al Sr. Thos y Codina (Justa). 5
Remolcador español. 26
Resolución del problema de la trisección del ángulo, por *Horacio Bentabol*. 391
Ruedas de corcho para pulimentar. 215
Santa Bárbara. 403
Sierra con diamantes para las piedras de construcción (La). 351
Sindicato de Pekín (El). 294
Sociedad del puerto de Pasajes (La). 86
Submarino ideal (Un). 16
Suscripción á favor de las víctimas de la mina *Santa Isabel*, de Bélmez. 121, 135, 143, 151, 159 y 170
Valor actual de la Marina inglesa. 106
Yankis y alemanes. 319

Láminas.

LÁMINA 1.ª—Nuevos polipastros de tornillo Georg Kieffer, Colonia. 24
— 2.ª—Encendedor automático para gas del alumbrado de Ludwig Loewe y C.ª 30
— 3.ª—Mina de plomo *Arrayanes*. 162
— 4.ª—Lavadero de la mina *Arrayanes*. . . 226
— 5.ª—Desagüe de Almagrera. 306
— 6.ª—Horario gráfico de tracción. 314
— 7.ª—Panteón de la familia Gómez Pardo. Laboratorio Gómez Pardo y Escuela de Minas. 367
— 8.ª—Tranvía eléctrico de Madrid. Croquis de la línea aérea. 377
— 9.ª—Id. íd. íd. Esquemas del cuadro de distribución y del aparato de maniobras. 377
— 10.—Id. íd. íd. Horario gráfico. 399
— 11.—Id. íd. íd. Diagrama teórico de consumo de corriente. 399

Figuras en el texto.

Motores de olas, patente de Mr. Morley Fletcher. 55
Horno de fundición de cobre de Garretson. 102
La máquina de afilar de la Sociedad siderúrgica del Saut-du-Tarn, en Saint-Juery (Tarn). 112
Aparatos de gas acetileno, sistema Bofill. 133
Horno Stickney para obtener el azufre de las piritas. 243
Retrato de D. José Gómez Pardo. 367
Resolución del problema de la trisección del ángulo. 391

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Advertencia. = **Seccion cientifico-industrial:** Reseña del año minero y metalúrgico de 1897. — Prueba de calderas de vapor, por M. S. M. — El distrito minero de Hiendelaencina.—Una fábrica metalúrgica singular. = **Sección Oficial:** Sobre Policía Minera.— **Variedades:** Justa recompensa. — Las tarifas de zonas en Suecia. Ferrocarril de Madrid á Santoña. —Directores de minas.— Tarifa especial del ferrocarril del Mediodía de Francia para minerales.—El Instituto del Hierro y del Acero.— Minas de azogue.— Los fosfatos.—Movimiento de personal.=**Bibliografía.**=Anuncio. **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Suplemento. — **Ingeniería municipal:** El alumbrado público y particular en Tarifa. — Grandes proyectos de distribución de fuerza eléctrica. — El acetileno científicamente tratado. — El telégrafo sin hilos en la Marina de Italia. — El coste de funcionar los ascensores eléctricos. — Tranvías de Burdeos.

Boletin de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: Circular.

ADVERTENCIA

Durante estos últimos años hemos dedicado una parte de las columnas de nuestro SUPLEMENTO á cuestiones y noticias agrícolas, creyendo que podría esta Sección interesar á muchos de nuestros lectores; realmente no ha sido así, y mejor que insistir sin resultado práctico alguno, hemos preferido aceptar las proposiciones que se nos han hecho para hacer de una parte del SUPLEMENTO el órgano de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. El interés que tiene este progreso para la minería y la industria en general nos hace esperar que nuestros favorecedores aprobarán el cambio.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

RESEÑA DEL AÑO MINERO Y METALÚRGICO DE 1897

En tanto que recogemos los datos para dar el avance estadístico de lo que han sido en España, en el año que terminó ayer, la minería y la metalurgia, vamos hoy á citar algunos de los hechos principales ocurridos en ambos ramos en todo el mundo. El descubrimiento de un nuevo distrito aurífero en el extremo Noroeste de América, y que algunos presentan como superior en importancia á todos los conocidos hasta aquí, es el acontecimiento de más sensación entre los mineros. Sólo lo extremado del frío de la región en que se encuentra, es lo que se ha opuesto á que hayamos presenciado el espectáculo de una emigración, ó mejor dicho, invasión representada por cifras de hombres desconocidas, hacia un país donde por ahora gana el bracero cada día lo que en Europa en un mes. Es posible que todavía resulte exagerada la riqueza de Klondika y Yukón; pero en todo caso, nada ha ocurrido en el año de mayor resonancia en minería. Todos los demás distritos auríferos han estado en actividad durante el año, y en California se restablecen explotaciones en placeres y minas abandonadas.

En la minería de cobre, sin que puedan citarse nuevas minas de importancia, las conocidas se han explotado con el vigor á que inducen los buenos precios; pero al mismo tiempo, gracias al dominio que un reducido número de personalidades ejerce sobre la casi total producción, se explota con la conveniente prudencia para sostener los precios á buena altura. La proporción del cobre electrolítico ha seguido en aumento, y aún debiera producirse más.

Hacía muchos años que las explotaciones de plomo no gozaban de una época tan lucrativa en general; pero el año 1897 será memorable, especialmente para España, porque durante todo él se ha contado con una prima de producción de 30 por 100 ó más, gracias á los cambios, sin que el coste del plomo haya subido con relación al término medio de los últimos veinte años. Los precios actuales no han podido menos de influir en buscar nuevas minas y preparar otras descuidadas, y es de temer que un gran aumento de producción que seguirá al estado actual, conduzca al peligro de superar á la demanda, que hasta ahora sigue en crecimiento. Las distribuciones de gas y de agua siguen siendo las aplicaciones principales del plomo; pero aun cuando los acumuladores de electricidad no son todavía causa de una gran demanda, es de prever que llegará á serlo. Hasta ahora el plomo es insustituíble para ellos.

El año de 1897 se distinguirá por haber sido la producción del lingote de hierro en el mundo la mayor de las alcanzadas hasta aquí, con muchas circunstancias de interés como representantes de cambios futuros. En Europa se ha aumentado la total producción, y la demanda creciente de minerales ricos hace pensar que se hubieran visto los precios más elevados de época alguna para los minerales españoles, sin dos causas tan perturbadoras como lo han sido, por una parte, el aumento de exportación incesante de Suecia, y por otra, la importación en Inglaterra, Alemania y Bélgica de lingote procedente de los Estados Unidos, por haberse demostrado allí que puede producirse más barato que en Europa. Para Inglaterra la situación actual trae consigo la necesidad de reconstruir casi todas las fábricas que tengan más de seis ó siete años de existencia, para asimilarlas á las americanas; en los demás países de Europa, como los aranceles defienden la producción nacional, se podrán seguir empleando con más ó menos inconvenientes los sistemas atrasados, manteniendo precios altos; pero á los países librecambistas como Inglaterra y Bélgica les crean una posición difícil los hornos nuevos americanos de 600 toneladas al día, con consumo de 720 kilogramos de cok por tonelada de lingote. Éstos, unidos á los transportes baratos con vagones de 40 ó 50 toneladas, ofrecen una situación nueva á la siderurgia del mundo, cuyos resultados finales es difícil anticipar. Acontecimiento siderúrgico de gran alcance en el mundo, y en España en particular, puede

ser la nueva utilización de los gases de hornos altos en los motores de gas. En el año 1897 se ha hecho notar el gran impulso que se ha dado ya en Rusia á la fabricación del hierro, acero y sus derivados.

Como el año ha sido prospero para las industrias mineras y metalúrgicas, la producción de combustibles en todos los países, absolutamente en todos, ha estado en aumento, y en general han regido precios remuneradores, con la excepción de los Estados Unidos, donde han sido extremadamente bajos; verdad es que también se ha abaratado allí la producción hasta lo increíble, teniendo en ello no pequeña parte las aplicaciones de la electricidad á todos los fines en las minas de carbón. En Europa vuelve á tomar nuevo impulso el aprovechar los residuos en la fabricación del cok, y ya casi no hay más que una opinión sobre ello, después de haber estado ésta tan dividida.

Como novedades metalúrgicas de primer orden, hemos de citar también los nuevos tratamientos propuestos para los minerales complejos de zinc y plomo, y aun cuando son poco conocidos, parecen ya hechos definitivos que influirán en las cantidades producidas de ambos metales, y en los precios por consiguiente, y no diremos en baja, porque es desconocido el otro factor, la demanda del porvenir de estos renglones, especialmente del zinc, que tan buenos precios alcanza en este momento.

La obtención del aluminio sin nuevos sistemas ha seguido creciendo y abaratándose por los conocidos.

En el orden de ideas de novedades de cierto género, el año ha dado de sí la producción artificial del rubí, de la que se habló mucho en un momento dado y después se ha acallado por completo.

Concluímos haciendo mención de dos novedades que deja el año 1897 en estado de embrión y que se relacionan ambas con los grandes transportes. La locomotora Heilmann es para muchos un adelanto definitivo. Nosotros no participamos de esa creencia, y mucho nos equivocamos, ó el menor progreso en la tracción eléctrica en los ferrocarriles ordinarios, relegará al olvido las locomotoras Heilmann. La otra novedad se refiere á los transportes á flote. Las turbinas de vapor Parsons, aplicadas á los buques, parecen un progreso que se impondrá para ganar velocidad y quizás hasta economía en la navegación.

Esto ha dado de sí el año 1897, y entramos en 1898 con las mayores probabilidades de que sea un período de prosperidad en la mayoría de los países, por más que por desgracia es aún un problema si de ellos podrá participar España en todo lo que sus riquezas naturales le dan derecho á esperar.

PRUEBA DE CALDERAS DE VAPOR

El Reglamento de Policía Minera ha empezado á cumplirse en la parte que no depende de nuesta *celosa* Administración pública. Algunos mineros han pedido ya se prueben, como determina el art. 143, sus generadores de vapor, y sabemos de alguna provincia en que se ha hecho la prueba en toda regla, bien que prescindiendo prudentemente de llevar á punta de lanza las prescripciones literales, por lo cual merecen nuestra alabanza tanto el ingeniero que la verificó, cuanto el jefe que la aprobó; pues opinamos que es sumamente difícil, por no decir imposible, pasar de repente de no tener regla alguna y de vivir en el más espantoso desorden, á someterse á una reglamentación rigurosa y detallada, que es y debe ser el bello ideal del porvenir, pero al que hoy por hoy no nos es dado hacer más que aproximarnos hasta donde sea posible, sin violencia y sin intransigencia.

No queremos decir con esto que los ingenieros no apliquen en lo esencial, en lo transcendental, el Reglamento con el mayor rigor, no; pero sí que éste no se exagere hasta el punto de hacer ominosas é insoportables unas disposiciones que están perfectamente bien dictadas y que son provechosas, no sólo para los obreros, á quienes directamente favorecen, sino para las Empresas é ingenieros que las dirigen, á quienes su cumplimiento ha de librar en lo futuro de muchas responsabilidades y de procesos enojosos y vejatorios, que lo son tanto más cuanto que nuestros magistrados están poco acostumbrados á resolver problemas industriales y cuanto que la calificación de *imprudencia temeraria* es tan elástica que difícilmente podrá dejarse de aplicar por un tribunal un poco riguroso á ningún accidente desgraciado: pero de fijo no habrá juez que no juzge con benevolencia á la Empresa ó director que pruebe haber cumplido religiosamente las prescripciones reglamentarias.

Volviendo al tema de nuestro epígrafe, recordaremos que el último párrafo del art. 143 dispone que «el jefe del establecimiento donde se verifique la prueba, facilite los medios necesarios para efectuarla». Entre estos medios, es claro que se encuentra la bomba ó prensa hidráulica, aparato poco costoso y que no suele faltar en ninguna comarca industrial; pero que más de una vez no existirá en las minas y particularmente en las minas incipientes y alejadas de los centros de población y de industria.

Para tales casos nos parece ha de ser útil aplicar el siguiente procedimiento, por demás sencillo, que se indica en el conocido formulario de Laharpe.

Consiste en llenar por completo de agua la caldera, sin que dentro quede ningún aire, y calentarla después lenta y gradualmente hasta que el manómetro indique la presión de prueba que se desee obtener.

Claro está que en llegando á esta presión (y estando bien llena se llegará sin ebullición), la caldera estará probada y lo estará de igual manera que si la presión procedente de la dilatación del agua debida al calor tuviese su origen en una bomba impelente.

El procedimiento nos parece sumamente fácil y expedito, y, por consiguiente, eminentemente práctico; pero, aunque en el caso de resistir la caldera á tal presión no habrá ningún peligro, y aun en el de no resistir tampoco se producirá explosión, sino que la rotura se verificará de la misma manera que empleando la bomba, basta recordar algunos principios elementales de Física para comprender que en este último caso la operación no está exenta de peligro, contra el cual hay que tomar precauciones, cuando se apele á él *por pura necesidad.*

En el punto en que se produzca la rotura dejará bruscamente de estar comprimida el agua, y lo mismo

sucederá, en virtud del principio de la igualdad de presión, en todos los puntos de su masa, lo que producirá un súbito desprendimiento de vapor y originará un fuerte surtidor de agua caliente y vapor que, saliendo por la abertura, podrá causar daños graves á las personas que estén inmediatas al generador.

A 10 kilogramos de presión corresponde una temperatura de 183°; á 15, una de 200°; á 20, una de 214°, etcétera, y fácil es comprender, recordando estos números, la fuerza del chorro mencionado.

Claro está que para evitarle bastará colocarse desenfilados con la caldera mediante unas pantallas de sustancia y tamaño apropiados que, dejando facilidad para manejar la lumbre y observar el manómetro, pongan á cubierto á los operadores de esta eventualidad remota en generadores construídos por fabricantes de conciencia y celosos de su buen nombre, que no expiden calderas que no hayan sufrido las pruebas reglamentarias, pero posibles y aun probables cuando se trate de materiales de *pacotilla*, de esos que tanto abundan en el comercio en que sólo se busca la competencia en precio, y también en el caso de calderas usadas ó que hayan sufrido composturas, aunque provengan en su origen de fábricas de primer orden.

No terminaremos sin llamar la atención de nuestros lectores, como lo hace Callón en su *Curso de Máquinas*, sobre lo poco exigente que aparece nuestra Administración, á imitación de las extranjeras á que aquél se refiere, en cuanto á resistencia de los generadores de vapor, puesto que se contenta con un coeficiente de seguridad próximo á ½, cuando más, del esfuerzo que determina la rotura; coeficiente con el que no se creería seguro ningún ingeniero al ejecutar otras construcciones con materiales expuestos á influencias mucho menos destructoras que las que actúan sobre las calderas de vapor.

M. S. M.

EL DISTRITO MINERO DE HIENDELAENCINA

Á pesar del bajo precio de la plata, el distrito minero esencialmente argentífero de España se encuentra en un estado de movimiento halagador, y las Empresas que se hallan en actividad parecen llamadas á una época de gran prosperidad, tanto más grata cuanto menos esperada. Ante todo, tenemos que dar una buena noticia, y es que nos hallamos en camino de mejorar notablemente las comunicaciones en la comarca de Hiendelaencina; y el que llegue á encontrarse una explotación tan lucrativa á pocas horas de Madrid y con viaje relativamente cómodo, no podrá menos de contribuir á la animación de los mineros para emprender y sostener sus labores. El viaje por Jadraque con bastantes horas á caballo tiene no poca culpa en lo desatendido que ha estado el distrito en los últimos años; pero esa contrariedad va á desaparecer pronto, pues se calcula que dentro de un año estará utilizable la carretera en construcción de Espinosa á Hiendelaencina, y entonces se llegará al último punto desde Madrid en cinco ó seis horas y con la comodidad que se exige en estos tiempos, en que tan molestos y lentos resultan los viajes á caballo.

Casi todas las explotaciones de Hiendelaencina presentan buen aspecto en este momento. Empezaremos por la nueva Sociedad *La Plata*, sucesora de *La Plata Roja*, que gastó la pólvora en salvas. La nueva Sociedad ofrece la garantía de hallarse en manos de personas de gran valor y juicio. Han sido nombrados: presidente del Consejo, el excelentísimo señor marqués de Urquijo, y vicepresidente D. Manuel Reig; el administrador delegado con funciones de gerente será nuestro amigo D. Juan Stuyck, y como ingeniero se ha hecho cargo de la mina D. Manuel Rubio. El primer acuerdo de los consejeros ha sido continuar con actividad los trabajos en el filón *Iluminado*, que la Sociedad *La Plata Roja* dejó á la profundidad de 142 metros, con una ley de 5 kilogramos de plata por tonelada.

El Sindicato Hispano-Alemán, que explota hoy las minas del Sr. Bontoux, tiene trabajos iniciados para abrir el piso 15.º á profundidad de 557 metros, y entre este piso y el 14.º explota un buen macizo de mineral.

Estas explotaciones se encuentran en el *filón rico*, que pasa tanto por las minas de *La Plata* como por las del Sindicato Hispano-Alemán, y cuentan además con otro paralelo que cruza por las pertenencias de la Sociedad *Australia*, el cual está reconocido con buena mineralización y con leyes extraordinarias, que varían de 80 á 8 onzas de plata por quintal de 46 kilogramos; pero la noticia de sensación en el distrito es el descubrimiento nuevo que acaba de hacerse en la mina denominada *Los Tres Amigos*, pues á la profundidad de sólo 30 metros se ha encontrado un filón que da de 6 á 8 onzas de plata por quintal castellano de mineral. Este filón continúa á E. y O. de esta mina en unos 2.000 metros, á juzgar por los afloramientos descubiertos.

Según parece, en esta mina está interesado en gran escala el señor marqués de Villamejor, y su ingeniero consultor Sr. Uhagón ha estado á visitarla y confirmar las noticias que ya corrían sobre la importancia probable de aquella propiedad. Con tal capitalista y tal ingeniero, claro es que se hará para su desarrollo rápido todo lo que se puede hacer con el dinero y el talento, y si algo imprevisto no viene á presentarse, el ya célebre distrito de la provincia de Guadalajara vendrá á reforzar su crédito, algún tanto amortiguado en los últimos años, á pesar de los muchos millones que había dado, pues parece estar en camino de dar más y en menos tiempo, dados los recursos de la época para hacer las labores con más rapidez, cuando hay inteligencia y capital que emplear en el servicio de las explotaciones mineras. Nosotros no somos de los que creemos que la depreciación actual de la plata sea definitiva, ni tampoco de los que entendemos que sea sólo por la acuñación por lo que puede elevarse su valor.

Es un metal demasiado hermoso por sí para que no haya recrudescencia en sus empleos en el ajuar doméstico, al punto que lo hacían aquellos de nuestros abuelos que tenían medios de hacerlo. En esta época en que el interés del capital está tan bajo, sólo depende de la moda el que crezca considerablemente el valor de la plata para las muchas aplicaciones de los que pueden vivir con lujo.

UNA FÁBRICA METALÚRGICA SINGULAR

El *Écho des Mines et de la Métallurgie* da, aunque algún tanto embozada, la noticia de sensación de que á orillas del río Rance, cerca de Saint Maló, se va á instalar una fábrica metalúrgica que dispondrá de 72.000 caballos de fuerza, derivados de las mareas. Se trata de constituir una Sociedad proporcionada á la magnitud del negocio. El ramo metalúrgico á que se dedicará es al siderúrgico, pues dice nuestro colega que los minerales que empleará serán los de la Manche, d'Ille y Villaine, de Bilbao y de la Argelia; la fábrica, dice, se compondrá de hornos altos, laminadores y fabricación de aceros. Nuestro colega añade que no se encuentra autorizado para dar más detalles sobre este negocio, ni los nombres de los fundadores y capitalistas con quienes para él se cuenta.

Para comprender nosotros que sea cierto que se piense en que sea base de una industria siderúrgica el contar con una fuerza de 72.000 caballos, necesitamos creer que en la noticia, tal como se da, hay un desliz casual ó intencionado. La fuerza hidráulica, aun cuando sea gratuita ó poco menos, no puede ser en esta época causa determinante de la instalación de una fábrica de hierro con hornos altos. Ya hace años que los gases de los hornos altos han sido bastantes para hacer frente á la fuerza necesaria para forzar el viento en los hornos á más de calentar aquél; pero, además, recientemente después de ensayos, se ha declarado que en la gran fábrica de Cockerill, de Seraing, por el empleo de los gases de los hornos altos en las máquinas de gas, no quedarán más motores de vapor que las locomóviles, porque se dispondrá, para todos los demás, de 12.000 caballos de fuerza de los gases, suficientes para todas las necesidades de fuerza en la misma. Si está, pues, demostrado que en las fábricas con hornos altos se puede contar con el gas de éstos, hasta en casos como el de Seraing, de llevar tan adelante las transformaciones del hierro y del acero, ¿qué importancia le queda á la fuerza hidráulica en un establecimiento siderúrgico con hornos altos, por barata que sea, para ser causa determinante de su instalación?

No creemos, pues, que sea un mero desatino la noticia; por esto nos inclinamos á creer que, por el solo hecho de conceder importancia á la fuerza, y por ser ésta tanta, está claro que no se piensa en hornos altos propiamente dichos, sino que lo que se va á establecer en Saint Maló es una fábrica de hierros y aceros por el hasta ahora misterioso procedimiento en el horno eléctrico de De Laval, ó por alguna otra invención relacionada con la electricidad, en cuyo caso la fuerza gana como elemento primordial todo lo que pierde el combustible. El hablar para el caso de la fábrica en proyecto de hornos altos, es ó un desliz de pluma, ó el propósito de ocultar la verdad.... *jeter de 'la poudre aux yeux*, como dirían nuestros vecinos. Esta noticia nos hace dar la voz de alerta á los gaditanos, pues si en alguna parte se puede hacer hierro y acero con la fuerza de mareas, es en Cádiz, dentro de su bahía misma, uno de los lugares más indicados. Está bien situado para fuerza y también para recibir los minerales de todas procedencias, de calidades selectas, desde las magnetitas de la provincia de Málaga, hasta las hematites de Ríotinto y los manganesíferos de Cartagena.

SECCION OFICIAL

Sobre Policía Minera. — El *Boletín Oficial* de la provincia de Palencia ha publicado los siguientes modelos, que reproducimos por si pueden considerarlos útiles los jefes de otros distritos mineros:

JEFATURA DE MINAS DEL DISTRITO DE PALENCIA. — *Circular.* — Publicado en la *Gaceta de Madrid* y en el *Boletín Oficial* de esta provincia el Reglamento de Policía Minera aprobado por Real orden, fecha 15 de Julio último, deber es de esta Jefatura prevenir á las Compañías y particulares dueños de minas, canteras, salinas, fábricas mineralúrgicas y metalúrgicas, talleres de preparación mecánica y motores empleados en la industria minero-metalúrgica, la obligación que tienen de cumplir las prescripciones que por aquella disposición se les imponen; y con objeto de regularizar de una manera ordenada los importantes servicios que por el nuevo Reglamento se recomiendan al Cuerpo Nacional de Ingenieros de Minas y muy especialmente á los jefes de los distritos, convendría, para evitar dudas, retrasos y perjuicios, que los interesados se ajustasen á los modelos que se exponen á continuación:

Para los concesionarios de minas nuevas cuyos trabajos hayan de inaugurarse, ó de minas abandonadas en las que se trate de reanudar las labores antiguas.

Modelo núm. 1.

Señor ingeniero jefe de Minas de este distrito.

En virtud de lo prevenido en el art. 15 del Reglamento de Policía Minera, cumplo el deber de poner en conocimiento de V. S. que se han inaugurado las labores de la mina de..., titulada..., sita en el término municipal de..., paraje denominado..., de que soy concesionario ó arrendatario.

Dios guarde á V. S... 1897.

(Firma del interesado.)

—

Modelo núm. 2.

Señor ingeniero jefe de Minas de este distrito.

Como concesionario ó arrendatario que soy de la mina de..., titulada..., sita en el paraje denominado..., del término municipal de..., y en cumplimiento á lo dispuesto en el art. 15 del Reglamento de Policía Minera, debo manifestar á V. S. que se han reanudado las labores en la referida mina, que estaban paralizadas.

Dios guarde á V. S... 1897.

(Firma del interesado.)

—

Para los concesionarios ó representantes, arrendatarios, etc., de las minas que están en actividad.

Modelo núm. 3.

Señor ingeniero jefe de Minas de este distrito.

Adjunta es la declaración ó petición que dirijo al señor gobernador civil de la provincia, en cumplimiento á lo prevenido en el art. 165 del Reglamento de Policía Minera.

Dios guarde á V. S... 1897.

(Firma del interesado.)

—

Modelo núm. 4.

Señor gobernador civil de la provincia.

D..., vecino de..., habitante en la calle de..., casa número..., según cédula personal que exhibo, á V. S.

respetuosamente comunico, como concesionario ó representante, arrendatario, etc., que soy de la mina de..., titulada..., sita en el término municipal de..., según acredito por el adjunto título ó testimonio, escritura, poder, etc., que es director de dicha mina (ó grupo de minas) D..., que es capataz de la misma D..., y que son celadores, vigilantes, jefes de pozos, bombas, etcétera, D..., D... y D...

Dios guarde á V. S... 1897.

(Firma del interesado.)

—

Modelo núm. 5.

Señor ingeniero jefe de Minas de este distrito.

D..., director que soy de la mina (ó grupo de minas)..., según declaración de su dueño hecha ante el señor gobernador civil de la provincia, exhibo ante V. S. mi título de ingeniero de Minas, español ó extranjero, autorizado por el excelentísimo señor ministro de Fomento, ó declaro que sin título profesional vengo desempeñando la dirección de esta mina desde hace más de un año, según se justifica por la adjunta información testifical ante el alcalde, correspondencia habida con la Sociedad propietaria, libro de visita de la mina, por ser público y notorio, etc., etc., demostración que ampliaré cuanto fuere necesario para su estimación, reclamando por ello el certificado de práctica á que me da derecho el art. 172 del Reglamento de Policía Minera.

Dios guarde á V. S... 1897.

(Firma del interesado.)

—

Modelo núm. 6.

Señor ingeniero jefe de Minas de este distrito.

D..., vecino de..., habitante en la calle..., núm..., según cédula personal que exhibo á V. S., expone: que sabe leer y escribir y que lleva más de cinco años de barrenero ó picador ó entibador, según se justifica por la adjunta certificación, por lo que solicito el examen determinado en el art. 166 del Reglamento de Policía Minera, aspirando á obtener el certificado de capacidad que pido.

Dios guarde á V. S... 1897.

(Firma del interesado.)

—

Para los dueños de canteras cuyo laboreo se haga á cielo abierto y que tengan por objeto el aprovechamiento de las producciones minerales de naturaleza terrosa, las piedras silíceas, las pizarras, areniscas ó asperones, granitos, basaltos, tierras y piedras calizas, el yeso, las arenas, las margas, las tierras arcillosas, y en general todos los materiales de construcción, cuyo conjunto forman las canteras.

Modelo núm. 7.

Señor alcalde presidente del Ayuntamiento constitucional de... (en cuyo término radique la cantera).

En cumplimiento á lo dispuesto en el art. 112 del Reglamento de Policía Minera, debo participar á usted que en el sitio denominado.., estoy explotando á cielo abierto una cantera para aprovechamiento de..., tal sustancia comprendida en la primera sección del decreto ley de 29 de Diciembre de 1868.

Dios guarde á V... 1897.

(Firma del interesado.)

Los señores alcaldes transmitirán de oficio esta comunicación dentro de los ocho días siguientes á los señores gobernador civil é ingeniero jefe de Minas de la provincia.

—

Para los propietarios ó arrendatarios de fábricas en las que se empleen como primeras materias los productos de la explotación de minas.

Modelo núm. 8.

Señor gobernador civil de la provincia.

En cumplimiento á lo dispuesto en el art. 173 del Reglamento de Policía Minera, tengo el honor de poner en conocimiento de V. S. que está encargado de la dirección de la fábrica de mi propiedad, titulada .., sita en..., D...

Dios guarde á V. S... 1897.

(Firma del interesado.)

—

Modelo núm. 9.

Señor ingeniero jefe de Minas de este distrito.

Cumpliendo con lo prevenido en el art. 173 del Reglamento de Policía Minera, tengo el honor de participar á V. S. que la fábrica de mi propiedad denominada..., sita en.., está bajo la dirección de D...

Dios guarde á V. S... 1897.

(Firma del interesado.)

Palencia, 12 de Octubre de 1897. — El ingeniero jefe del distrito, *José Joaquín Almeida.*

VARIEDADES

Justa recompensa. — Por el Ministerio de Estado se ha concedido al distinguido ingeniero jefe del Cuerpo de Minas D. Silvino Thos y Codina la gran cruz de Isabel la Católica, libre de gastos, aceptando lo propuesto por el Ministerio de Fomento en Real orden de 22 de Noviembre de 1895, por lo que S. M. el Rey, y en su nombre la Reina Regente del Reino, lo significó á aquel Ministerio para la expresada distinción, deseosa de recompensar los méritos especiales y servicios que tiene prestados en su larga carrera. Entre ellos deben citarse los actos del Sr. Thos y Codina en las presidencias de la Real Academia barcelonesa de Ciencias y Artes, de la Económica de Amigos del País y del Instituto Agrícola Catalán de San Isidro, donde inició y organizó dos certámenes tan importantes como el Concurso internacional de arados de desfonde y la Exposición de vinos tipos para los mercados extranjeros.

Consta en la concesión que ha sido hecha por méritos especiales y servicios que tiene prestados el señor Thos y Codina en su larga carrera científica y administrativa; lo cual constituye para nuestro distinguido compañero una honrosísima distinción, ajena por completo á maquinaciones políticas, y debida tan sólo á merecimientos propios y de verdadera importancia.

El Cuerpo de Ingenieros de Minas recibe, en la persona del Sr. Thos y Codina, el premio harto merecido de los esfuerzos que hace en el terreno técnico en pro del adelanto científico y material del país.

—

Las tarifas por zonas en Suecia. — El ilustrado Gobierno de Suecia se propone establecer las tarifas por zonas en los ferrocarriles del Estado, comisionando al profesor Charlier, de la Universidad de Lund, el estudio de una tarifa por zonas para los viajeros. En España hubiéramos nombrado en tal caso una numerosa

Comisión de notabilidades políticas, y hubiera salido de ella un ciempiés como el proyecto malhadado de las líneas secundarias, que es todavía el oficial aprobado en nuestro país; por más que no creemos llegue á haber ministro tan poco avisado y tan entregado á los financieros franceses, que ajuste á él su proyecto de ley de ferrocarriles secundarios, si es que alguna vez ha de haber en España una ley para favorecerlos, que no sea inspirada por las grandes Compañías en contra de los intereses del país.

—

Ferrocarril de Madrid á Santoña. — Con gran sorpresa vemos en la Prensa inglesa que se ha formado en Londres una Compañía para construir el ferrocarril de Madrid á Santoña, cuyos ingenieros serán Sir Douglas y Francis y Douglas Fox. Tenemos las mayores dudas de si se trata sólo de una Compañía constructora de gran capital para recibir en pago en mucha parte obligaciones, ó si se trata de un traspaso de la Compañía constituída con domicilio en Bilbao. En tanto podemos adquirir nuevos informes, damos la noticia tal como la vemos, incluso con lo que nos parece error de decir que la línea es de 404 millas ó sea 646 kilómetros, pues las concesiones de la actual Compañía están lejos de llegar á ellos; lo cual nos hace presumir que pueda haberse agrandado la red con algunas otras concesiones hechas en la provincia de Burgos. Por hoy no decimos más

—

Directores de minas.—Á pesar de lo que dijo *El Basco*, de Bilbao, podemos asegurar que no consta el Sr. D. Baldomero Elías como director de las minas de Guardo en las oficinas del jefe del distrito de Palencia, pues ni siquiera se han reanudado los paralizados trabajos de dichas minas.

Sabemos que si se pretendiese en ellas ó en otra cualquiera nombrar director á quien no tuviese los requisitos legales para ello, el ingeniero jefe de aquel distrito minero está dispuesto á hacer cumplir rigurosamente las prescripciones del vigente Reglamento de Policía Minera.

—

Tarifa especial del ferrocarril del Mediodía de Francia para minerales. — Aplicable desde una estación cualquiera de la red á Agde, Bayona, Burdeos, Le Boucau, Cette, Montpellier, Irún, La Nouvelle, Port-Vendres y Port-Bou.

Por 1.000 kilogramos sin gastos de estación:

Recorrido hasta 25 kilómetros.....	4	céntimos	por kilómetro.
— de 25 á 50 id.....	3	—	—
— de 50 á 200 id.....	2	—	—
Excediendo de 200 id.....	1 ½	—	—

Estos precios se aplican á los minerales de hierro, de manganeso bruto y calcinado.

Si estas tarifas las aplicara la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante á los carbones de Puertollano, Bélmez y Villanueva, los de Puertollano pagarían por todo el recorrido hasta Madrid 3,06 pesetas por tonelada, y hoy se les hace pagar 14,50. Si se hiciera la línea de la cuenca de Teruel á Vinaroz con tarifas semejantes, el carbón de Utrillas llegaría al Mediterráneo con un transporte por 150 kilómetros de 3 pesetas por tonelada.

Nosotros no tenemos duda de que algún día se llegarán á establecer tarifas semejantes en España; pero es menester para ello pasar por muchos trámites, de los que hasta ahora no hay en el elemento oficial el menor indicio de que los conoce ó se proponga seguirlos. Como están las cosas, ni las Compañías pueden hacer lo preciso, ni nadie se ocupa de reclamarlo; y parece que se ha de pasar aún por un período de mayor desorden y mayor ruina y peor explotación antes de exigir un género de servicio que las obligue á tomar la única medida que puede permitirles colocarse en condiciones de hacer una explotación formal y bajar los transportes, probablemente hasta con ventaja para las Compañías.

Para que los ferrocarriles de España sigan en manos de las Compañías actuales, sin que llegue el caso de incautarse el Estado, no cabe sino un arreglo para mejorarlo todo y para todos, y es el convertir todas las obligaciones en acciones para descargarlas de las cargas fijas, que las imposibilitan de hacer inversión alguna que mejore los servicios. Convertidas las obligaciones en acciones, y autorizadas después para emitir obligaciones sólo en la proporción del 25 por 100 del capital en acciones, podrán conservarse las redes españolas en las manos en que se hallan. Si las Compañías se resisten á esto, no hay otro camino, en interés nacional, que exigirles el país todos sus derechos con arreglo á las condiciones de las concesiones, y como ninguna está en regla dentro de aquéllas, resultará forzoso lo que puede y debe ser voluntario. Entre 100 y 200 millones de pesetas necesitan gastar las Compañías para renovar su material y ponerse á la altura que el país tiene derecho á exigir, y como en su situación actual no pueden hacerlo, es preciso llegar á otro estado en una forma ó en otra. Al país no se le pueden pedir ni más sacrificios ni mayor tolerancia.

—

El Instituto del Hierro y del Acero.—La reunión de otoño del Instituto del Hierro y del Acero en 1898, se verificará en Estockolmo. Tendrá mucho atractivo para los ingleses y alemanes, porque indudablemente en Suecia se hacen las mejores calidades de hierro y acero, y además porque cada vez se cuenta más con los minerales de aquel país para sostener el crecimiento de la fabricación.

Es de esperar que para esa reunión pueda ya proclamar el Dr. De Laval el éxito de su misterioso sistema de fabricar el acero en el horno eléctrico, el cual todo el mundo cree que es ya un hecho, y, sin embargo, nadie sabe nada preciso y concreto.

—

Minas de azogue. — Se está formando una Sociedad con capital extranjero por iniciativa de D. Miguel Tornabells Durán, de Barcelona, para explotar las minas de azogue de Bechí, en la provincia de Castellón. El total de las concesiones llegan á 165 hectáreas. Muchas veces se ha intentado esta explotación, y celebraremos que ahora tenga éxito.

—

Los fosfatos.— Según nuestro colega norteamericano *The Engineering and Mining Journal*, Francia y Argelia produjeron en 1896 la cantidad de 647.240 toneladas, y aun cuando exportó 37.430 toneladas más de las que importó, todavía recibe algunos cargamentos de los Estados Unidos. Bélgica produjo en dicho año 250.000; España 40.000 y Noruega 10.000.

La producción total del mundo la estima M. Payen en 2.490.000; pero para llegar á esta cifra, supone que

en la Florida y Carolina se producen 1.300.000 toneladas, cuando la estadística conocida sólo da 863.754. Parece, pues, que sólo se debe calcular 2.100.000; pero en cambio de esta deducción, hay un gran aumento que hacer por la escoria Thomas, de la cual se emplean hoy cantidades muy considerables. No sabemos de dónde se habrá sacado en esas notas las 40.000 toneladas de España, pues la estadística oficial nuestra sólo acusa 770 toneladas.

—

Movimiento de personal. — El ingeniero D. Antonio Vargas y Salvador, que había sido destinado á las órdenes del director de la Escuela de Minas, ha pasado, por orden de la Dirección fecha 18 de Diciembre, á continuar sus servicios en el distrito de Granada

— El ingeniero D. Eusebio Oyarzábal ha sido nombrado jefe del distrito de Ciudad Real.

— En la vacante del Sr. D. Manuel Rey han ascendido: á ingeniero primero, jefe de Negociado de segunda clase, D. Pedro Bianchi; á ingeniero primero, jefe de Negociado de tercera, D. Leopoldo Bárcena; y á ingeniero segundo, oficial primero de Administración, D. Lorenzo Alonso Martínez, que ha sido dado de alta en el servicio activo de Minas.

— En la vacante de D. Luis Reyes ha ascendido á ingeniero segundo, oficial segundo de Administración, D. Rafael Bautista, que ha ingresado en el servicio activo de Minas.

— Ha sido declarado supernumerario el ingeniero D. Alfredo de Madrid-Dávila, nombrado director de madén.

— La vacante que deja el Sr. Madrid-Dávila se cubrirá con el alta del ingeniero D. Federico Cobo de Guzmán.

— Ha pedido licencia ilimitada para dedicarse al servicio de la Real Compañía Asturiana, el ingeniero de Minas D. Julio Monreal.

— El ingeniero de Minas D. Serafín de Orueta ha entrado al servicio de la fábrica La Felguera, de los Sres. Duro y Compañía, en Asturias.

BIBLIOGRAFÍA

DE L'UTILISATION DIRECTE DES GAZ DES HAUTS FOURNEAUX, por H. Hubert, ingeniero principal del Cuerpo de Minas ds Bèlgica, profesor de la Universidad de Lieja.

No son los escritos más largos los que están llamados á esclarecer mejor el punto que se proponen dar á conocer, y el pequeño cuaderno de M. Hubert resulta un informe precioso, por lo útil, para todos los fabricantes de lingote.

Con una claridad y sobriedad extraordinarias, el autor trata el punto concreto de cómo se han utilizado y cómo se deben utilizar en adelante los gases de los hornos altos, y expone lo último en una forma y con datos tan convincentes, que puede decirse que los conocimientos que transmite, unidos á los hechos que cita, se pueden convertir en millones para los industriales. No es el asunto completamente nuevo para nosotros ni para los lectores de la REVISTA MINERA, pues ya Mr. Thwaites trató el mismo punto en Inglaterra, aunque sin el método científico y detalles con que lo hace el inteligente profesor de Lieja.

En una exposición muy clara de tres páginas deja ver cómo los progresos sucesivos en los hornos altos han ido disminuyendo el valor calorífico de los hornos altos, á medida que se les han dado mayores aplicaciones, hasta llegar al caso de los hornos altos de Duquesne de 600 toneladas, en los cuales, consumiéndose sólo 720 kilogramos por tonelada de lingote, los gases utilizables de los hornos son sólo los precisos para calentar el viento y producir el vapor necesario para los motores que lo introducen comprimido en el horno, y hacen funcionar los montacargas; pero desde el momento que los gases que salen de los hornos altos, en vez de quemarlos en las calderas, se utilicen para mover motores de gas, todo cambia, y en un horno alto que consuma 1.000 kilogramos de cok por 1.000 de lingote, y produzca 100 toneladas en veinticuatro horas, de los gases que produzca, teóricamente se pueden utilizar el 40 por 100 en calentar el viento en los aparatos Cowper ó Whitwell, y con el 60 por 100 restante se deben producir teóricamente entre 2.350 y 3.000 caballos de fuerza en motores de gas; como sólo se necesitan 500 á 900 para las máquinas de viento y montacargas, resulta que cada horno alto deja libres 1.800 á 2 000 caballos de vapor que aplicar á otros fines.

Tal es la teoría; pero la importancia del escrito de M. Hubert es presentar con informes auténticos el caso práctico en que concuerda la práctica con la teoría, en un prolongado ensayo en la grande y adelantada fábrica de la Sociedad Cockerill, de Seraing. Allí, en un motor Simplex, del tipo Delamare-Debouteville y Maladín, construído por Matter y Compañía, de Rouen, se ha podido comprobar que la marcha del motor, á pesar de la pobreza de los gases y de las alteraciones de su composición, sujeta al estado del horno, es de una regularidad satisfactoria y práctica, que dará lugar á que aquella Sociedad aplique todos sus gases á motores de la misma especie, en cuyo caso los 12.000 caballos de fuerza que emplea la fábrica en motores fijos se obtendrán con los gases que se desprenden de su fabricación diaria de 600 toneladas de lingote.

El cuaderno termina con una interesante disertación sobre el estado actual de los motores de gas y detalles de construcción del sistema empleado en Seraing, y mostrando confianza en que existan pronto grandes motores, pudiéndose hoy contar con los de Griffin, de 400 caballos.

No creemos preciso decir más para encarecer la necesidad de que el escrito de M. Hubert sea conocido por todos los fabricantes de lingote de España. Nosotros hemos tenido desde hace muchos años la creencia de que España acabará por ser país exportador de lingote de hierro y de aceros; hasta qué punto viene el nuevo modo de emplear los gases de los hornos altos á contribuir á ello, es por ahora un misterio, que sólo el tiempo aclarará.

ANUNCIO

PARA UNA MINA

Se necesita un **primer maquinista** que conozca perfectamente el servicio de desagüe por vapor y aire comprimido, y que tenga ilustración bastante en su profesión para aprender el manejo de generadores eléctricos para energía eléctrica aplicada á la mina.

El trabajo será bien retribuído, y se le dará casa.

Dirigirse á la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA, Villalar, 3, bajo, Madrid.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Como se podrá ver por el último telegrama de que podemos dar cuenta en este número, los metales han terminado el año sosteniendo los precios, y con las mejores apariencias para el año que empieza hoy.

El *cobre* á £ 48.5/ y con grandes probabilidades de subir, es un estado en este ramo de la minería muy satisfactorio para España. Se habla con variedad de la situación de la mina de Anaconda, que puede influir notablemente en los precios del cobre durante el año. Lo que se asegura es que los minerales han bajado mucho de ley, y por más que otros sostienen que esto no quiere decir que éste haya de ser hecho definitivo y constante, sino que lo atribuyen á haber caído en un punto pobre de la mina, otros creen que el empobrecimiento que se nota responde á una ley y estado de las labores aplicables á este caso. Entretanto, lo mismo el precio del cobre que la cotización en alza de las acciones de Ríotinto, parece que anuncian subida en el metal.

El *plomo* ha terminado el año sufriendo algún descenso; pero todavía no se conoce ninguna razón de gran peso que la explique. La explotación española tiene alguna compensación para la nueva baja en los cambios sobre el extranjero, que parece toman de nuevo un vuelo favorable á la exportación.

En el mercado *siderúrgico* es en el que se puede esperar los mayores cambios próximos; pues hay escasez de minerales, y al mismo tiempo los combustibles se encuentran en alza y en mucha demanda, y por peligroso que sea el profetizar en materia de precios, sobre los que en estos tiempos obran causas decisivas con mucha más rapidez que en otras épocas para cambiar el aspecto de las cosas, puede creerse, cuando menos, en alguna probabilidad de que en el año actual pasemos por alguna de esas temporadas de subidas extremadas, tanto en los minerales de hierro como en los carbones. El mercado español de combustibles se encuentra con gran demanda, y los precios, que subieron en Septiembre, tienden de nuevo á modificarse en alza. Algunos productores de carbón se nos han quejado de que manteníamos las cotizaciones de la REVISTA demasiado bajas; pero en realidad nuestras cotizaciones no pueden ser otras que aquellas que personas autorizadas nos dicen ser los precios reales y verdaderos de las ventas que se hacen; hoy los modificamos.

El *carbón de gas* ha experimentado la mayor subida, tanto en España como en Inglaterra.

El *estaño* está en alza, y esto en la última semana del año augura bien para los primeros meses del entrante.

La huelga de los mecánicos ingleses sigue en pie, y por más que no falta cansancio en los obreros y enormes perjuicios para algunos patronos, se sigue considerando demasiado grave por parte de éstos el ceder, para que pueda creerse en otro término probable que no sea el que los obreros entren en razón, puesto que son ellos los que están en el error de no ver las consecuencias de sus disparatadas ideas de que Inglaterra no tiene nada que temer de los países rivales. El hecho de los progresos de la Alemania en la construcción naval y el haber empezado este país á tomar por modelo á los Estados Unidos en su organización de talleres de construcción, les habrá de enseñar pronto los perjuicios que se han hecho á sí mismos y á los patronos. Posible es que veamos á capitalistas ingleses creando establecimientos en Alemania.

La *plata* sigue en las oscilaciones frecuentes y de entidad de los últimos meses.

El *antimonio* está también con alguna tendencia en alza.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	17 á 18	Ptas.
	Galletas lavadas.	16 á 18	—
	Menudos lavados secos.	9 á 10	—
	Idem id. semigrasos.	10	—
	Idem id. fraguas y para cok.	10 á 11	—
	Todo uno y gas al 50 por 100.	13 á 15	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	18 á 20	—
Antracita de Peñarroya.		14	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	12	—
	Granadillo.	6	—
	Menudo.	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		20	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		22	—
— Bélmez de 1.ª		27	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo.		10	chelines.
— — Rubio.		8,6 á 9	
— Cartagena manganesífero 10 por 100.		17	Ptas.
— — secos 50 por 100.		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros por 46 kilogramos.		10	—
— — Alcohol de hoja.		14	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		5,75	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		54	—
— — Blendas de 40 por 100. Los 50 —		45	—

METALES

Plomo. — Linares quintal de 46 kilogramos.		17	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	95	—
— — — para pudelar.		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 100 mm.	Q. m.	20,75	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales.	T.	230	—
Viguetas.	—	240	—
Angulos	—	220	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.	44	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	180	—
Carril, vía ordinaria.	—	150	—
Chapa para construcción naval	—	250	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	80	—
— — para vagones, acero moldeado.	100 —	63 á 68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	52/	
— Cleveland warrants.	—	40 2	
Barras Staffordshire superiores.	£	5.15	
— Middlesborough corrientes	—	5	
— Bruselas.		190	Fr.cos
Viguetas belgas.		150	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	5.10	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.	—	4.7/6	
— En barras.	—	6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.10	
— en barras comunes y ángulos.	—	5.5	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9 peniques	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		7	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15	—
— Agria, —		10.6	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	18.2/6	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	6.17/	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.		45/4	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.	T.	48/4	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	48.2/6	—
— Menas para fundir, unidad.		10.6/	—
Estaño del Estrecho, £ 62.15. — Id. inglés	£	66	—
Plomo español sin plata.	—	12.8 9	—
Plata. — En barras en Londres por onza.		26 3/4	peniques.
Antimonio.	£	30	—
Acciones. Ríotinto (ordinarias de £ 5).		25	—
— Tharsis.	£	6.12 6	—

MADRID: 1898. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Sobre Policía Minera. — Ferrocarril eléctrico importantísimo. — Instalación del alumbrado eléctrico en las minas de Mazarrón que explota la Compañía de Aguilas. La plata y el oro en 1897. — Las vasijas para acumuladores. = **Variedades:** El motor de Diesel. — La Mecánica en la carga de los buques. — Un submarino ideal. — Los hornos de cok de Coppée en Inglaterra. — Sindicato minero de la provincia de Jaén. — Batalla financiera — La producción del plomo por electricidad. La fábrica de Trubia. — Ingenieros consultores en Londres. — Tranvía eléctrico en Granada. — Hornos continuos para el carburo de calcio. — Los teléfonos en el mundo. — El desagüe de Almagrera. — Fusión de ferrocarriles. — El bronce de manganeso = **Bibliografía.** = Anuncios. = Advertencia. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Suplemento. — **Ingeniería municipal:** Fabricación de helados, sorbetes, etc., por la expansión del ácido carbónico, por S. J. R. Un contador de electricidad de pago previo. — El gas incandescente en Madrid. — Máquinas de escribir — Sociedad de electricidad á domicilio por los motores de gas ó de petróleo. — Ferrocarril eléctrico de vía ancha — Tranvía eléctrico de Segovia á San Ildefonso.

Boletín de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: Bases de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. — Explicaciones sobre la marcha de la nueva Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. — El coste de explotación de los trenes Scotte. — La Compañía General de Tracción. — El progreso en las bicicletas.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

SOBRE POLICIA MINERA

La Junta de Mineros de Linares, que preside el ilustrado propietario de minas D. Guillermo English, ha dirigido una serie de consultas á la Comisión Permanente de Ingenieros de Minas, que creemos interesante dar á conocer, con la contestación que en el terreno particular, único en que se mueve dicha Comisión, se les ha dado.

He aquí los términos de las consultas:

«Arts 13 y 26. Las facultades conferidas á los ingenieros de Minas en varios artículos del Reglamento, muy especialmente las contenidas en los artículos 13 y 26, son tan amplias, que en muchos casos pueden hacer ilusorios el espíritu y letra del decreto-ley de 1868, reconocido, así en el preámbulo como en el Reglamento mismo, como fundamental, y en el que se establece que los mineros explotarán *libremente* sus minas sin sujeción á prescripciones técnicas de ningún género, exceptuando las generales de Policía y Seguridad.

No es ya la contradicción que puede resultar entre un reglamento con un decreto-ley anterior y superior, lo que lleva al ánimo de los mineros cierta zozobra y no poca desconfianza. Preferible sería aceptar esta contradicción, imponiendo preceptos fijos legales para todos los casos, á dejar en omnímoda y exclusiva libertad el criterio individual y personalísimo de los ingenieros en sus visitas de inspección y vigilancia: así al menos, mineros é ingenieros someteríanse por igual á la ley, sin que los unos predominasen sobre los otros en momentos dados y sin que pudiera surgir por la contradicción, por la exacerbación de las pasiones ó del amor propio, por las simpatías ó antipatías, ó por cualesquiera otros móviles exclusivamente personales, la lucha que en determinadas ocasiones, si no en la mayoría de ellas, puede originar grave quebranto para la industria minera y para el Cuerpo Nacional de Ingenieros de Minas.

El art. 13, el más transcendental de todos, podría alguna vez producir la ruina de una explotación.

Siendo, según dicho artículo, absoluta la facultad del ingeniero para decretar la urgencia, y pudiendo el gobernador ordenar que su decreto se cumpliese desde luego, *sin oir previamente al interesado*, ¿cómo garantir al minero contra la arbitrariedad ó la equivocación, cuando ninguna responsabilidad ó sanción penal resulta para el ingeniero, que en este caso se subroga en todos los derechos del propietario ó explotador, ahogando sus iniciativas y su libertad, disponiendo despóticamente de lo suyo sin apelación y sin indemnización de daños y perjuicios?

De igual defecto adolece el art. 26, donde el ingeniero del distrito, que en ocasiones no conocerá tan bien la mina, el terreno y condiciones especiales del laboreo, etc., etc., queda árbitro absoluto de todo, sin miramiento á la propiedad ni apelación contra posibles extralimitaciones.

Lo mismo en lo que preceptúa el art. 13 para los casos de urgencia, que para los de desacuerdo en el art. 26, debiera, en nuestro sentir, introducirse la reforma siguiente:

«La ejecución de los trabajos, etc., se dispondrá por la Dirección de la mina, con la aprobación é intervención del ingeniero del distrito.

»En caso de desacuerdo sobre las medidas que deban tomarse, se apelará, sin pérdida de tiempo, á un tribunal tercero en discordia, compuesto de dos ingenieros del Cuerpo de Minas de los que actúen en el distrito, á propuesta del dueño ó explotador de la mina, siendo aceptado su fallo ó dictamen, y ejecutándose inmediatamente bajo la vigilancia é intervención del ingeniero de la provincia.»

—

Art. 31. Conviene á los intereses mineros que se concrete de una manera fija y estable la regla, norma y límite á que se ajustarán los gastos que se ocasionen á los ingenieros y personal subalterno.

—

Art. 32. Las inscripciones y listas diarias de todo el personal de una mina, pueden llevarse con exactitud cuando la explotación sea pequeña En las grandes explotaciones no es posible llevarlas exactamente, porque siendo el personal muy numeroso y variable cada día, y aun dentro de cada día, y no pudiendo concentrarse todo á una misma hora en la mina, ni entrando y saliendo de ella á las mismas horas ni por los mismos pozos (puesto que éstos son varios generalmente), resultaría costosísima y nunca verídica la relación del personal empleado en trabajos subterráneos. No obstante, y en cuanto de los mineros depende, procurarán cumplir esta exigencia con las salvedades mencionadas y declinando responsabilidades que no está en su mano evitar.

—

Los arts. 42 y 43 señalan una pena excesiva para castigar un olvido que, en la mayoría de los casos, no llevará envueltas graves consecuencias para la explotación de las minas metalíferas. La rehabilitación obligada de las labores en una parte extensa y ya abandonada de una mina, puede suponer la ruina del

explotador, sin que llene necesidad de ninguna especie. ¿No habría medio de evitar esto?

—

El art. 45 debería ser objeto de una sencilla enmienda, á saber: «Todo campo de explotación *ya desarrollado*, tendrá, por lo menos, dos salidas distintas á la superficie, etc., etc »; porque puede darse el caso de que, en los comienzos de la explotación de una mina y mientras se están desarrollando y comunicando los diversos puntos de ataque, ocurran accidentes imprevistos, sin que todavía se hayan logrado, por falta material de tiempo, los puntos de ingreso y salida duplicados á que el artículo hace referencia. Y como esta falta no depende deila voluntad del explotador, no es justo que sea responsable.

—

El art. 53 preceptúa una cosa imposible en la práctica, al establecer que las cubas estén protegidas por una defensa adecuada contra la caída de piedras, herramientas, etc.

—

Arts. 70 y 71. Tampoco es posible en la práctica el estricto cumplimiento de estos dos artículos. La pega de los barrenos no puede ser simultánea en ningún caso, porque varían esencialmente la naturaleza de los terrenos en las distintas labores, la fuerza y destreza de los obreros y hasta la hora de empezar y concluir cada cuadrilla su trabajo, según la distinta profundidad y extensión á que se halle de la superficie y punto de ingreso y salida de la mina. La pérdida de tiempo que esto originaría para cada relevo y para la relación de unos relevos con otros, constituiría un perjuicio incalculable.

Respecto al 71, sólo teniendo un personal numeroso y costosísimo de capataces, podría, hasta cierto punto, cumplirse, y aun así no sería del todo hacedero.

La intervención del capataz, exigida por este artículo, debe sustituirse por el encargado de la labor en cada caso.

—

El art. 164 establece que el título de capataz es indispensable *para ejercer este cargo á las ó-denes de los ingenieros*. Esta afirmación entraña la siguiente negación: donde la dirección no esté á cargo de ingenieros (por virtud del art. 172, que reconoce el derecho de dirigir merced á un certificado de práctica), no será indispensable que los que estén á sus órdenes como capataces, tengan el título de tales.

Esto es, además, un principio de justicia y equidad, puesto que si el Reglamento reconoce los derechos adquiridos en lo tocante á la dirección de las minas para los que no son ingenieros, debe extenderse el reconocimiento de este derecho á los aperadores que, á fuerza de una larguísima práctica, de un conocimiento minucioso de las minas donde ejercen sin título y de sus terrenos y labores, han adquirido categoría, remuneración y respetos tan dignos de ser tenidos en cuenta como los derechos de los directores no titulados.

Sería grave injusticia, en sentir de la Junta de Mineros, arrojar ese probado y meritísimo personal de sus puestos, y ocasionaría gastos innecesarios ó conflictos incesantes á las Empresas cuyas direcciones no están encomendadas, hoy por hoy, á los ingenieros de Minas, tener que nombrar capataces titulados en superposición ó antagonismo á sus capataces antiguos, prácticos y dignos de toda su confianza.

—

Art. 170 La sustitución, en el *plazo agónico de un mes*, de persona sin título suficiente para dirigir una mina, por otra que lo tenga, puede dar lugar á graves complicaciones y á enormes perjuicios; porque, contra la voluntad del explotador, puede darse el caso de no encontrar en ese plazo persona que se encargue de la dirección de la mina, y á pesar de su buena voluntad, quedará sometido al enorme perjuicio de la paralización de sus labores. Esto debe precaverse de alguna manera.

—

El art. 172, en su parte final, entraña una contradicción y una injusticia manifiesta. Dice que el certificado de práctica habilitará para continuar en el mismo cargo indefinidamente; pero al cambiar de destino, conservará tan sólo el carácter de certificado de capacidad.

De suerte que, reconocida la aptitud indudable para dirigir *hoy* una ó varias minas, en el momento que todas ellas se paralicen, ó que el director reconocido por el certificado de práctica cese en la dirección de todas ellas, deja de ser *apto* para dirigir cualesquiera otras nuevas, aunque sean de la propiedad de la misma Compañía que le empleara y le otorgase su confianza; y de la categoría de un director de minas, como tal reconocido y acatado, desciende de un golpe á la mísera condición de subalterno á las órdenes de los capataces. Esto es contrario al derecho y á la lógica, y ocasionado á graves complicaciones y conflictos, sobre todo para las Empresas extranjeras, cuyos capitales se han invertido con absoluta libertad de acción, amparados por una ley anterior y superior al Reglamento de Policía Minera, cuyo personal ha sido escogido y empleado por virtud de contratos á largo plazo, con designación expresa de venir á dirigir minas Con razón deben y pueden acogerse al principio universalmente aceptado de que las leyes y reglamentos no tienen efecto retroactivo.

Además, si para la dirección de una mina se les reconoce de presente á los poseedores de certificados de práctica la aptitud legal é indispensable, ¿por qué no se les ha de reconocer esa misma aptitud y capacidad para mientras vivan, sean cuales fueren la mina y el puesto en que presten sus servicios?

¿No existiría bastante limitación con el hecho de que desde la fecha en que rige el Reglamento no pueden nombrarse nuevos directores de minas que no tengan título nacional ó extranjero habilitado, aparte los que acrediten haber dirigido prácticamente hasta esa misma fecha?

Natural es también que se establezca otra limitación prohibiendo que el director práctico de explotaciones metalíferas á roza abierta, carboníferas, etc., pase á dirigir minas de índole y labores distintas á las que se halle habituado; pero no es justo que se le imponga una orden derogatoria de sus derechos adquiridos y de su dignidad en el campo específico, donde ha probado su inteligencia y se le ha reconocido su aptitud.

La Junta de Mineros espera y solicita de la imparcialidad y espíritu justiciero de la Comisión del Reglamento, que acepte este criterio liberal y expansivo, introduciendo la oportuna reforma en el art. 172.

—

Para evitar pugnas de criterio en la aplicación del Reglamento, convendría que la Comisión, bien por medio de Circular, bien al contestar (si á bien lo tiene) la consulta que se le hace, concretase, como aclara-

ción definitiva, que no existe en el Reglamento limitación alguna respecto al número de minas que puedan ó deban ser dirigidas por un mismo individuo, sea ingeniero ó capataz, ó persona práctica, al efecto reconocida y habilitada.»

* * *

He aquí la contestación á las anteriores dudas:

"Madrid, 20 de Diciembre de 1897.

Á la Junta de Mineros de Linares.

Muy señores nuestros: La Comisión Permanente de Ingenieros de Minas agradece mucho á la Junta de Mineros de Linares los deseos que demuestra de proceder siempre de acuerdo con el Cuerpo de Ingenieros de Minas, en todo lo concerniente al Reglamento de Policía Minera.

Como la Comisión no tiene ningún carácter oficial, ni es especial para el Reglamento de Policía Minera, sino que en el terreno confidencial se ocupa de todo lo que puede interesar al Cuerpo de Ingenieros de Minas y á la industria minera en general, su contestación á la Junta de Linares sólo puede considerarse como su criterio particular, aunque tratando de interpretar la opinión general del Cuerpo.

Arts. 13 y 26 La primera de las observaciones se refiere á los arts. 13 y 26 del Reglamento; manifestando esa Junta sus temores de que los ingenieros jefes, valiéndose de las atribuciones que les concede el Reglamento é inspirados por móviles particulares, dicten disposiciones perjudiciales á los mineros sin tener responsabilidad alguna.

Según el art. 13 del Reglamento, no es el ingeniero jefe quien ha de ordenar el cumplimiento de las medidas que crea convenientes en los casos de urgencia, sino el gobernador; por lo tanto, para perjudicar al minero, sería necesario que no sólo el ingeniero, sino también el gobernador, tuvieran intención de hacerlo; y aun en este caso, tiene el minero el derecho de alzada contra el decreto del gobernador ante el Ministerio de Fomento, conforme se determina en el art. 12.

Además, si bien el gobernador, en los casos de urgencia, no tiene obligación de oir al interesado antes de dictar su decreto, no quiere esto decir que no atienda las observaciones que el minero se apresure á hacerle sobre el informe del ingeniero. El prescindir en este caso de ese requisito, tiene el objeto de no dar lugar á dilaciones en el cumplimiento de órdenes perentorias, y cuya demora podría irrogar graves perjuicios.

Respecto al art. 26, es natural que el Estado dé preferencia á la opinión de sus funcionarios, tanto más cuanto que le queda siempre al minero el derecho de protesta y alzada.

Aunque en estos dos artículos, 13 y 26, no se diga que las disposiciones del ingeniero serán bajo su responsabilidad, queda comprendido que de su informe ha de responder siempre.

En el único caso en que el ingeniero puede ordenar por sí sin intervención del gobernador, que es el de peligro inminente, dice taxativamente el art. 14 que se ejecutarán sus órdenes bajo su responsabilidad.

Por otra parte, la solución que propone la Junta de Linares, no cree la Comisión que sería conveniente, pues tratándose de casos que exigen la urgencia, no es posible, para tomar una resolución, esperar á reunir un tribunal tercero en discordia; esto sin tener en cuenta que no son los ingenieros á las órdenes del ingeniero jefe los más indicados para formar un tribunal superior á él, y que sería imposible constituirlo en los distritos donde no hubiera suficiente personal, es decir, en todos los de segunda y tercera clase.

Art 31. Los gastos originados á los ingenieros á que se refiere este artículo, son, sin duda alguna, á juicio de la Comisión, los de traslado y transportes, y las dietas correspondientes. La Junta Superior Facultativa de Minería ha resuelto, con fecha 8 de Noviembre último, en este sentido, una consulta de un ingeniero jefe respecto á este punto. De dicha resolución copiamos el párrafo siguiente:

«Para el abono de los gastos que se ocasionen en las operaciones á que hace referencia el art. 31 del Reglamento de Policía Minera de 16 de Julio del corriente año, se atendrá únicamente el personal facultativo que en ellas intervenga á los conceptos primero y tercero consignados en el art. 20 de la Instrucción para el abono de indemnizaciones y gratificaciones al personal facultativo de Minas de 17 de Junio de 1893, abonándose los gastos de residencia con arreglo á los tipos establecidos en el art. 7.º de la misma.»

Art. 32. Las dificultades que ofrezca el cumplimiento de este artículo son más bien aparentes que reales.

Sin duda alguna, en muchas minas de ese distrito se llevarían ya anteriormente estas listas que hoy pide el Estado. Claro es que la Dirección de una mina no puede incurrir en responsabilidad criminal á consecuencia de este artículo, si tiene cuidado de consignar en las listas que los datos en ella indicados proceden de los mismos interesados.

Arts 42 y 43 El no incurrir en la pena que señala el art. 43 es bien fácil de conseguir, no olvidando el cumplimiento del art. 42; y el castigo de rehabilitación de las labores no es la pena señalada para todos los casos en que se incurra en la falta de no dar cuenta del abandono de las labores en una parte de la mina, sino que es potestativo del gobernador aplicarlo sólo á aquellos casos que lo crea conveniente.

Art 45. La adición que la Junta de Linares propone á este artículo es tan vaga, que no le daría mayor precisión, pues un campo de explotación *ya desarrollado* es difícil de determinar en la práctica, ya que la idea del desarrollo es esencialmente relativa.

Del espíritu, y hasta de la misma letra del artículo, se deduce que la exigencia de las dos salidas distintas á la superficie no puede hacerse efectiva más que cuando el desarrollo de los trabajos lo consienta.

Lo que persigue este artículo, es procurar que los mineros, por el afán de explotar prematuramente, no olviden la necesidad de cuidar la comunicación entre las dos salidas, que para seguridad de los obreros deben tener siempre habilitadas.

Art. 53. El cumplimiento de este artículo es bien fácil; basta tener dispuesta una sencilla cubierta protectora, fácil de colocar y quitar, y que sólo habrá que aplicar cuando bajen ó suban personas en las cubas.

Arts 70 y 71. Al redactarse el art. 70, se ve que se ha tenido presente que hay casos en que no es posible que la pega de los barrenos se haga siempre á la misma hora, y por esto precisamente se ha añadido «á ser posible», de modo que el Reglamento no exige forzosa-

mente en todos los casos el cumplimiento de esta condición.

En cuanto al art. 71, cree la Comisión que la palabra «capataz» debe interpretarse, como lo hace la Junta de Mineros de Linares, por el encargado de cada labor.

Art. 164. Está de acuerdo la Comisión con la Junta de Linares en la interpretación de este artículo, y considera fuera de duda, que en las minas dirigidas por personas que no sean ingenieros no es necesario que los capataces tengan título facultativo. Además, al referirse el Reglamento en este punto á los capataces, cree la Comisión que deben considerarse como tales, y á los cuales se deba exigir título, aquellos que estén á las órdenes inmediatas de los ingenieros, como jefes de uno de los grandes servicios de las minas (interior, exterior, maquinaria, etc.), pero no á todos los encargados de labores, que en muchos distritos reciben el nombre de capataces, debiendo considerarse más bien como vigilantes.

Art. 170. El plazo de un mes fijado en el art 170 para sustituir un director sin título por otro que reúna las condiciones debidas, pudo quizá parecer exageradamente corto al publicarse el Reglamento; pero hoy no puede protestarse de él, pues ha habido tiempo sobrado para cumplirlo Además, el plazo de un mes se ha de contar siempre desde la fecha de la notificación al propietario ó arrendatario de la mina.

Art. 172. El final de este artículo no reconoce capacidad para dirigir minas á las personas sin título; transige, por espíritu de equidad, con que dirija su mina la persona que estaba al frente de ellas al publicarse el Reglamento de Policía Minera, pero sólo como medida transitoria; y en cuanto ocurra el caso de variar las circunstancias, ni la mina puede prescindir de tomar un director legalmente autorizado, ni el director transitoriamente consentido puede conservar derecho alguno para nuevas direcciones de minas, que no sean las que dependen del certificado de capacidad que les reconoce el art. 172 Si desean obtener mayor campo en que ocuparse técnicamente, necesitarán adquirir previamente el título de capataz ó de ingeniero. No lastimar los derechos adquiridos es la razón de este artículo; pero no puede esto invocarse para fundar mayores exigencias ni para tachar de injusto al Reglamento, ya que ha respetado en toda su integridad los derechos adquiridos.

Art. 163. Por último, respecto al número de minas que pueda dirigir un ingeniero ó un capataz, ninguna limitación encuentra la Comisión en el Reglamento de Policía Minera, ni cree que corresponde al Estado determinarla; los mismos mineros la harán, pues claro es que si un ingeniero ó capataz, por las muchas direcciones que tuviera, no pudiese atenderlas debidamente con la responsabilidad que impone el art. 163, las Empresas ó mineros se verán obligados á buscar los servicios de otro que pueda asumir por completo dicha responsabilidad; además de que el crédito y nombre del ingeniero ó capataz le obligan á no aceptar más direcciones que las que real y verdaderamente pueda atender. La Comisión entiende que esa responsabilidad de los directores, hecha efectiva con saludable energía, es el único límite que cabe para evitar los abusos que pudieran ocurrir.

Tal es, en resumen, la opinión particular de la Comisión Permanente de Ingenieros de Minas, que tenemos mucho gusto en comunicar á la Junta de Mineros de Linares, rogándola que no dé á la misma un alcance superior al carácter extraoficial de todos los acuerdos de esta Comisión.

Reiterando de todas maneras á esa Junta de Mineros nuestro reconocimiento por el carácter amistoso que ha sabido dar á todas sus preguntas, nos ofrecemos sus muy atentos y seguros servidores, q. b s. m. — El presidente de la Comisión Permanente de Ingenieros de Minas, *Adolfo Basabe*. — El secretario, *Rafael Cerero*.»

FERROCARRIL ELÉCTRICO IMPORTANTÍSIMO

Hace mucho tiempo que no tenemos ocasión de tratar asunto alguno de que nos sea tan grato ocuparnos como el que nos hace tomar la pluma hoy. Además del interés que por sí mismo nos inspira, vamos á defender en él una solución que creemos ganada desde luego; á nosotros, que con tanta frecuencia nos vemos obligados á emprender campañas que creemos perdidas, ó sólo ganadas á larga fecha, nos complace sobremanera la idea de que vamos á defender con entusiasmo una causa que es muy difícil se pierda.

Se trata del ferrocarril de Pamplona á Logroño por Estella, en el cual hay tres puntos que defender: primero, que se haga, se haga bien y se haga pronto; segundo, que se aplique en él la tracción eléctrica, y tercero y muy principal, que se construya y se explote por cuenta de la Diputación foral de Navarra.

No conocemos del proyecto, y lo sentimos, sino los escasos datos técnicos que se encuentran en un discurso del autor del mismo, el ingeniero D. Emilio Azarola, pronunciado ante los representantes de los pueblos interesados; pero lo que en ese documento vemos es bastante para sentirnos seguros de que se trata de un proyecto realizable, tanto en el sentido técnico como en el económico. El estudio de este ferrocarril se ha hecho por iniciativa particular, con el objeto de presentar las ventajas que ofrece, comparado á otro existente llevado á cabo por cuenta de la Diputación provincial. Las ventajas del estudiado por el Sr. Azarola son tan decisivas, que no se comprende que quepa duda alguna en la elección. Es aquél un ferrocarril para locomotoras de bastante coste; un ferrocarril de los que se pudiera llamar del pasado, mientras que éste es un ferrocarril decididamente de los del porvenir. Si consideramos la línea estudiada por la Diputación como línea general de las del porvenir en que se pueda aspirar á pasar de 100 kilómetros por hora en la velocidad, desde luego, ni las pendientes, ni las curvas, ni el peso de los carriles corresponde á las exigencias de ese género de líneas, y, por lo tanto, siempre la que se establezca entre Pamplona y Logroño en esta época, no puede resistir el coste inmenso que tendría el construirla como línea general del tipo previsto para un porvenir cercano, tan cercano como que ya es un presente en los países más adelantados.

Desde el momento que la línea proyectada no pueda

ser de las de primer orden y haya de ser de uno secundario, salta á la vista el acierto con que el Sr. Azarola propone que se construya un ferrocarril eléctrico, que serán los secundarios del porvenir, y con tanta más razón por cuanto cuenta para ello de antemano con el elemento principal de este caso, que es una cuantiosísima fuerza hidráulica en el salto de Udaba, en el que hay energía bastante, no sólo para este ferrocarril, sino para ramales y prolongaciones del mismo. Si se compara las distancias del ferrocarril de locomotoras estudiado y el eléctrico, encontramos que el proyecto de la Diputación da á la vía un desarrollo de 127 kilómetros, mientras que el eléctrico sólo mide 90, por lo que en la menor distancia hay compensación suficiente para la mayor velocidad con que debe recorrerse la línea con vía más ancha de 75 centímetros, que es la que propone el Sr. Azarola, y á los costados de la carretera.

El autor del proyecto hace resaltar, con mucha razón, en su discurso la inmensa ventaja que ofrece la explotación eléctrica sobre la del vapor, desde el punto de vista de la frecuencia de los viajes y de las ocasiones de hacerlos. Una línea explotada con locomotoras haría uno ó dos trenes al día, mientras que la explotación eléctrica, con los mismos gastos, puede hacer numerosas salidas de uno ó dos coches. La comodidad y limpieza de los ferrocarriles eléctricos comparados á los de vapor es tan evidente, que no vale la pena insistir en ello. En otros extremos técnicos no podemos detenernos, porque, como hemos dicho, no conocemos el detalle del proyecto; pero como éste tiene ya la sanción de otras personas competentes además del autor, debemos considerar que el estudio está bien hecho con la aproximación necesaria.

Pero en la parte que el proyecto nos entusiasma sobremanera, es en la económica. El Sr. Azarola ha presupuesto la construcción de la línea en 35.000 pesetas por kilómetro, en cuyo caso sería la línea más barata construída en España, y más notable es aún la baratura de la explotación tal como la presupone, pues la estima en 180.000 pesetas en total, ó sea 2.000 pesetas por kilómetro, economía no alcanzada absolutamente, ni aun doblada en ninguna línea en España. Con estos datos económicos, el autor del proyecto afirma que con 50 viajeros y 50 toneladas que hagan diariamente el recorrido completo de la línea, el capital, que será poco más de 3.000.000 de pesetas, obtendrá un interés de 8 por 100 al año. Con sólo esas cifras de 50 y 50 bastan para sentir el convencimiento de que la línea es perfectamente realizable, comercialmente hablando, y basta saber que por ella se acortará la distancia á Francia de la región riojana, para que no quede duda de que no se trata de alcanzar esas reducidas cifras en el terreno de los hechos, sino de multiplicarlas.

Haremos caso omiso de las indicaciones del autor del proyecto del desarrollo posible del tráfico por prolongaciones de la línea hacia Irún y hacia Soria; dejemos esto en el terreno de lo problemático, con tanta más razón, cuanto que no hace falta tenerlo en cuenta para lo que verdaderamente importa, no sólo á la simpática región navarra, sino al país entero. Nada puede perfeccionar y completar más pronto los medios de tracción en España y abaratar los transportes, como el que las líneas que se emprendan resulten lucrativas para el capital; y en una línea como la de Pamplona á Logroño por Estella, que tiene probabilidad de ser singularmente lucrativa, hay que hacer cuanto sea posible por que esto quede demostrado con hechos, y en ello debe poner singular empeño la Diputación foral de Navarra. Esa privilegiada región se distingue por la seriedad, la honradez y la virilidad, y allí á los puestos de confianza llegan siempre hombres dignos. ¿Qué razón pudiera haber, pues, para que la Diputación de Navarra corra los riesgos de que el ferrocarril de Pamplona á Logroño caiga en manos de quien no sepa hacer de él lo que sus circunstancias brindan? Una Empresa especuladora con semejante negocio en la mano, desde luego habría de buscar una ganancia financiera en la construcción ó en la formación de la Sociedad á que lo entregara, y esto pesaría indefinidamente sobre las tarifas de transportes; en vez de esto, la Diputación foral, construyéndole por su coste verdadero como sin duda lo hará una Corporación que sabe mantener sus carreteras en el admirable estado en que vemos las de Navarra, se encontraría propietaria de una línea férrea de que podría hacer cualquiera de los dos usos: ó un aumento cuantioso de recursos permanentes para sus gastos, como ha hecho la Diputación de Vizcaya con su ferrocarril de Triano, ó un medio de hacer en esa parte de Navarra los transportes más baratos de todo el país. De cualquiera de los dos modos, puede servir extraordinariamente los intereses que le están confiados.

En otras regiones de España podría discutirse si la Diputación provincial contaría con fondos para construir y equipar el ferrocarril eléctrico por su cuenta; pero en cuanto á la de Navarra, no creemos que haya quien ponga en duda que tan luego haga saber que aspira á hacer un empréstito de 3 ó 4 millones, se le ofrezca dinero, y, para desdoro del país, sin garantía especial y á mucho menos interés que el que se le hubiera de exigir al Estado. Si la Diputación puede estar segura de obtener un ingreso líquido por la línea, mayor del interés que hubiera de pagar por el empréstito, ¿no sería una perfecta torpeza, de que creemos incapaces á los avisados navarros, entregar á la concupiscencia de los financieros lo que tanto le importa se explote ante todo en bien de su región?

Si del aspecto regional de la cuestión pasamos al nacional, hemos de decir que consideramos importantísimo para el país el que se construya en nuestra patria la línea eléctrica con fuerza hidráulica más larga que habrá en Europa, que lo sería seguramente la de Pamplona á Logroño; y además de la satisfacción que esto debiera causar al país, es muy posible que en esta línea se adquieran tales datos, que decidan el que muchos ferrocarriles secundarios de España se equipen para la tracción eléctrica. Por esto concedemos tanto interés á la realización del proyecto como á que éste se lleve á cabo con la honradez y energía con que se hará

en Navarra por su Diputación, una importancia de primer orden en las cuestiones de transporte. Tal vez el ejemplo de la línea de Pamplona á Navarra llegue á tiempo para que sea eléctrico también el ferrocarril de Santoña á Madrid.

Instalación del alumbrado eléctrico en las minas de Mazarrón

QUE EXPLOTA LA COMPAÑÍA DE ÁGUILAS

En nuestro número de 16 de Marzo de 1897 describimos los aparatos que la Compañía de Águilas ha establecido en las minas de Mazarrón para precaver en lo posible los desastrosos efectos de la súbita irrupción del ácido carbónico en aquellas labores, é indicábamos también que la Compañía estaba preparando una importante instalación de alumbrado eléctrico para que los mineros tuviesen la seguridad de no quedarse á oscuras, si ocurría alguna nueva irrupción del temido gas, y pudiesen encontrar fácilmente las salidas de los trabajos sin que el pánico contribuyese á hacer aún más desastrosos los efectos siempre peligrosos del ácido carbónico.

Desde primeros de Noviembre del año próximo pasado es ya un hecho el alumbrado eléctrico en las minas de Mazarrón, sin que desde entonces haya ocurrido el menor entorpecimiento en su marcha. Sólo se ha instalado, como es natural, la luz eléctrica en los pisos en que hay probabilidades de que pueda haber invasiones de ácido carbónico.

La red está formada por cuatro líneas que, partiendo de la fábrica, que se ha situado en la mina *Impensada*, se dirigen: una al interior de las labores, bajando por el pozo *San Simón* de dicha mina hasta el piso 380 metros, llamado de *San Fernando*, pasando primeramente, ya en este nivel, por el anchurón de la bomba, profusamente iluminado con 6 lámparas de 32 bujías y 2 de 16. En la apertura de este anchurón fué donde ocurrieron las tristes desgracias del año 1893, á consecuencia de una invasión de ácido carbónico, que causó la muerte á 28 personas, entre ellas al ingeniero y dos montadores que iban á empezar la instalación de las bombas. Del anchurón citado sigue la línea por las galerías de la mina *Impensada*, atraviesa la mina *Santa Ana*, y va á morir en la mina *Triunfo*, después de recorrerla. Por cada uno de los pozos y contrapozos bajan derivaciones para las lámparas instaladas en el piso 410 *(Santa Catalina)*

Las otras tres líneas, que parten de la fábrica, se dirigen á los diferentes servicios exteriores y á las oficinas.

Las lámparas están colocadas en derivación, y la tensión de distribución es de 150 volts.

Todas las líneas tienen sus hilos pilotos ó de retorno para comprobar constantemente la tensión en el extremo de cada línea.

Los conductores de las líneas exteriores van desnudos, y los de la línea del interior de la mina van recubiertos de la sustancia aisladora llamada *Neptunita*, estando colocados en el techo ó en uno de los costados de las galerías, según conviene en cada caso.

La instalación de la fábrica está constituída por dos máquinas de vapor *Swiderski* de 16 caballos cada una, y de cilindro horizontal con expansión y sin condensación, provistas de un regulador centrífugo. El vapor se toma de la batería de calderas, instalada en la mina *Impensada* para las máquinas de los diferentes servicios; el vapor se produce á 6 atmósferas de presión. Las dos dinamos instaladas son de corriente continua, excitadas en derivación, con inducido de tambor; la tensión máxima es de 165 volts, y la potencia de cada máquina de 8.000 watts, pudiendo unirlas en paralelo. Están construídas estas dinamos por la casa Schuckert y Compañía, de Nuremberg, representada en España por los Sres. Ahlemeyer y Compañía.

En el cuadro de distribución figuran, además de los amperómetros y vóltmetros con sus reostatos correspondientes á cada dinamo, interruptores de seguridad é indicador de tierra, 4 vóltmetros para conocer constantemente la tensión en la extremidad de cada línea, y 4 reostatos para poder regularla. Completan la instalación 2 pararrayos automáticos. Todo el material procede de la citada casa Ahlemeyer y Compañía, que también lo ha montado con la intervención del ingeniero de Minas Sr. Poblet, que está al servicio de la Compañía de Águilas en Mazarrón.

Se vá á instalar un pequeño cuadro, formado por un amperómetro, vóltmetro con un conmutador y una pequeña batería de lámparas en serie, para cargar lámparas portátiles que, si dan resultado, tendrán aplicación, juntamente con los aparatos respiratorios ya conocidos por los lectores de la REVISTA MINERA.

LA PLATA Y EL ORO EN 1897

Como el mercado de los metales de oro y de plata de Londres es el que regula los del mundo, resulta muy interesante la circular de los Sres. Sharps y Wilkins, cuya activa intervención en ese mercado es muy conocida. Dice así:

«Á principio del año 1897, el mercado de plata se encontraba fijo, manteniéndose las fluctuaciones durante los dos primeros meses entre 29 $^{13}/_{16}$ y 29 $^{11}/_{16}$, durante cuyo plazo se hicieron bastantes compras para todas partes, la India, China y el Continente, tomando bastantes cantidades. En los primeros días de Marzo se anunció que el Japón se proponía establecer la base monetaria del oro; esto produjo el efecto de depreciar la plata, y aun en medio de una buena demanda, el precio descendió á 27 $^{1}/_{2}$, hasta que á mediados de Julio, debido á fuertes ventas en los Estados Unidos, se manifestó gran flojedad en los precios, y hacia fines de Agosto y principios de Septiembre, llegó á bajar hasta 23 $^{3}/_{4}$ peniques por onza *standard*.

Esta gran baja se debió sin duda á la liquidación de una gran especulación al alza en América, que fué seguida por ventas de los especuladores á la baja en América, á las que contribuyeron también extensamente los de nuestro país. Tan pronto como estas atropelladas ventas cesaron, el precio se repuso y se afirmó, cuando á causa de las necesidades militares de la India los centros oficiales dejaron de girar letras sobre Calcuta y Bombay.

La mayor fijeza de los cambios desde entonces ha mantenido á la plata en un estado bastante tolerable, entre 26 y 27 $^{3}/_{4}$, aun cuando por pocos días se vendió á 25.

En los dos últimos meses se ha vendido bastante

para la India y la China, y han vencido los plazos de las ventas al descubierto á la baja; para cubrir las cuales ha habido necesidad de comprar plata, manteniéndose los precios con fijeza, y se hicieron compras hasta á 27 $^3/_4$.

En la última quincena del año los precios han fluctuado entre 26 $^7/_8$ y 25 $^{15}/_{16}$.

Los precios máximos y mínimos del año han sido de 29 $^{13}/_{16}$ y 23 $^3/_4$.

Los duros mejicanos durante el año han seguido, con diferencia de $^3/_8$ menos, el precio de la plata, excepto en el momento de la mayor baja, en que se vendían por encima de la plata *standard*.

Las importaciones y exportaciones de la plata en los últimos diez años han sido las siguientes:

AÑOS	Plata importada. — *Lib. esterlinas.*	Plata exportada. — *Lib. esterlinas.*
1888	7.300 000	7.615.000
1889	10.500.000	10 668.000
1890	12.400.000	10 890.000
1891	11.800.000	13.300.000
1892	13.500.000	14 000 000
1893	14.300.000	13.500.000
1894	13.200 000	12.200 000
1895	12.500.000	10.400.000
1896	15.400.000	15 100.000
1897 (aproximado)	18.000 000	19.000.000

Ha existido una gran demanda de oro para la exportación durante todo el tiempo que comprende esta revista, y las cantidades enviadas á Alemania, Austria y Rusia representan un total de seis millones de libras esterlinas más que el año anterior, á lo que hay que agregar el oro enviado al Japón para la nueva acuñación, que ha sido de 5 $^1/_2$ millones de libras, cuando el año pasado fué sólo de un millón. La cantidad enviada á la India ha sido también de medio millón más de la usual.

Para hacer frente á estas necesidades, tenemos que decir que ha aumentado la producción en el Sur de Africa, de donde ha venido á Inglaterra en el año último la notable suma de £ 13.500.000, que representa sobre la del pasado año un aumento de 5 $^1/_2$ millones.

También en las cantidades recibidas de Australia ha habido un aumento de otros 5 $^1/_2$ millones, y aun cuando de los Estados Unidos nos han remitido 3 millones menos, la importación total ha excedido á la del año anterior en 6 millones.

Las importaciones y exportaciones han sido en los últimos diez años las siguientes:

AÑOS	Oro importado. — *Lib. esterlinas.*	Oro exportado. — *Lib. esterlinas.*
1888	15.790 000	14.944 000
1889	17.686.000	15.000 000
1890	22.568 000	16.000 000
1891	30.300.000	24.500.000
1892	21.470 000	18.000.000
1893	24.200.000	22.500.000
1894	27.600.000	17.200.000
1895	36.000.000	22.800.000
1896	24 500.000	31.500.000
1897	30.200.000	32 000.000

Sharps y Wilkins.

Londres, 28 de Diciembre de 1897.

LAS VASIJAS PARA ACUMULADORES

La Compañía de Saint-Gobain presentó en la Exposición de Bruselas vasijas ó cajas de acumuladores hechas de vidrio por el sistema Appert, que tienen las ventajas sobre las que se hacen por el soplado de repartirse mucho mejor la materia y ser ésta mucho más gruesa y tener mayor resistencia. Este sistema permite fabricar vasijas de contenido hasta de 100 litros de capacidad, que ofrecen todas las garantías que pueden desearse, y que no pueden conseguirse por el soplado. Las del sistema Appert resultan muy sólidas y de una perfecta regularidad de forma y permiten obtener grandes vasijas á un precio moderado.

Hemos visto con gusto que existe un sistema que no sea el soplado para producir los vasos de vidrio para acumuladores, pues hemos estado en la creencia de que sería muy remoto el hacer este elemento para las instalaciones eléctricas con vidrio soplado, que exige muchos y muy especiales operarios. Para el vidrio moldeado por el sistema Appert podrá hacer falta uno ó dos contramaestres de inteligencia; pero después de esto el resto del personal se formará en el país, mientras en el soplado es sumamente difícil el llegar á formar un personal útil.

Como nosotros tenemos la creencia de que la industria de los acumuladores ha de ser una muy especial y muy importante en España, nos complacemos en ver de fácil resolución el contar para ellos con vasijas de vidrio hechas en el país. Tenemos en el centro de España para esto el carbón de Puertollano y el sulfato de sosa de Ciempozuelos. Las cajas de vidrio para acumuladores sólo se hacen de vidrio para los fijos, pues para los aplicados á la tracción, la materia que se emplea es la ebonita, para ir más garantido contra roturas. En España tendremos gran dificultad para llegar á hacer las cajas de ebonita; pero nos parece que en el caso especial de nuestro país no habrá inconveniente en emplear para la tracción las vasijas de vidrio si se las forra de corcho, lo cual sólo puede aumentar el peso en proporciones totalmente inapreciables.

De desear es que pronto veamos que se emprende aquí la fabricación de cajas de vidrio para acumuladores, aun cuando sea en fábricas que estén en mucha desventaja con lo que puede hacerse con los elementos del carbón de Puertollano y los sulfatos de Ciempozuelos. Bien pudiera la misma Compañía de Saint-Gobain emprender esa industria en nuestro país, pues es seguro que ella tiene grandes elementos para intentarlo y es un mercado el nuestro que si lo tiene, como lo suponemos, no podrá conservarlo por mucho tiempo y lo perderá tan luego como sea grande.

VARIEDADES

El motor de Diesel.—Ya hemos dado la noticia de la existencia de este nuevo motor, que hasta ahora sólo funciona con petróleo lampante de 795 de densidad, pero que se cree que al fin podrán emplearse en él los gases de fábrica y los pobres de Dowson y Lencauchez. Las novedades del motor Diesel son muchas y muy interesantes; pero la decisiva es que en un motor de 20 caballos ensayado con todo cuidado, se obtiene un rendimiento térmico de 37 por 100 del teórico. Si se tiene en cuenta que en los buenos motores de gas y de

esencia de petróleo no se ha podido pasar del 20 por 100, y 9 por 100 en los mejores de vapor de triple expansión, se comprenderá la ventaja enorme que lleva el Diesel á todos los otros motores en punto á economía. Los lectores que deseen conocer con todos los detalles el nuevo motor, deben estudiarlos en la *Revue Mécanique* de Noviembre de 1897, que resultan demasiado extensos para nuestro espacio. Una particularidad de este motor es que la combustión de la mezcla de gas y aire se produce sin tubo incandescente y sin chispa eléctrica, sino meramente por la temperatura á que llega por la presión y la combustión; sin embargo, resulta perfecta, y el olor que dan los gases de escape es muy débil, á menos que no se sobrecargue el trabajo y la combustión resulte incompleta. El consumo de petróleo por caballo eléctrico no pasa de 300 gramos por hora.

—

La Mecánica en la carga de los buques — Existen en España varias cuestiones pendientes relacionadas con la rapidez de la carga y descarga de los buques; y aun á costa de molestar á algunos de nuestros ingenieros que creen haber llegado ya á todo lo que se puede hacer, hemos buscado datos auténticos de lo que se encuentra en práctica en los Estados Unidos, y que demuestra cuán lejos nos hallamos aún de hacer las operaciones de carga y descarga de los buques con la mayor rapidez y economía En el tráfico de minerales de los lagos hay medios establecidos, no sólo para poner á bordo del buque en menos de cuatro horas 6.000 toneladas de mineral, sino también para estivarlas y arreglarlo todo para que á las cuatro horas de atracar al cargadero quede el buque en disposición de emprender el viaje. Por lo que hace al carbón, se ponen á bordo de los buques 40 vagones de 25 toneladas cada uno por hora, ó sean 1.000 toneladas por hora.

No creemos necesario llegar en España á estos extremos; pero tanto el tráfico de carbones de Asturias como el de la sal en Cádiz, en Torrevieja y en las Baleares exigen medios mucho más rápidos y económicos que los empleados hasta ahora, especialmente la sal, en cuyo renglón es preciso disputar á los ingleses el mercado de la India; es preciso llegar á la rapidez máxima porque los cargamentos han de ser muy grandes. Puede hacerse la objeción á esa rapidez de la carga, de que el tiempo, cargando en barcazas, se gasta, no en poner la sal á bordo, sino en estivarla y distribuirla en la bodega; pero esto está contestado en nuestras primeras líneas, pues si se pueden estivar 6.000 toneladas de mineral en cuatro horas, ha de ser mucho más fácil hacer lo mismo con la sal, que se presta á ello incomparablemente mejor. Nosotros no creemos que Avilés esté en buenas condiciones para fomentar el consumo del carbón español hasta que no se puedan cargar allí en cada buque 400 toneladas por hora; y por lo que hace á la sal, es preciso llegar á cargar y estivar en las horas hábiles de un día los buques de vela de 4.000 toneladas, que son los que con bandera y tripulación española podrían aspirar al tráfico de sal de la India. Mucho más que esto se hace en los Estados Unidos con mineral. ¿Por qué no se ha de hacer lo menos en España con la sal?

—

Un submarino ideal. —Nuestro colega *Engineering*, aun cuando con la cortapisa de que la noticia necesita confirmación, da la de haberse construído en Oshkosh, por Mr. Richard Raddatz, un submarino que parece responde á las necesidades de un submarino práctico. Si bien el hecho de decir que la noticia exige confirmarse le quita interés, por otro lado no parece que sea una mera invención fantástica, cuando nuestro colega le da la importancia precisa para hacerse eco de ella. El buque es de 19,50 metros de eslora y 2,25 de puntal, de acero y con la resistencia necesaria para sumergirse á 150 metros. Lleva dos juegos de motores, uno de aire caliente para navegar á flote y otro eléctrico para hacerlo sumergido. Se dice que en repetidas pruebas ha demostrado que puede navegar bajo la superficie del agua un día entero, de una vez, con seguridad y sin molestia para los tripulantes. El buque se puede sumergir en dieciocho segundos y puede subir ó bajar dentro del agua más ó menos rápidamente á voluntad, y tiene aparatos para hacer constante la profundidad á que navegue. La velocidad del buque á flor de agua resulta ser de 14 millas por hora. Todo esto parece un ideal de los submarinos.

—

Los hornos de cok de Coppée en Inglaterra.—Durante el año 1897 se han construído en Inglaterra los siguientes hornos de cok del sistema Coppée:

La Compañía Dowlais....	30	hornos.
Glamorgan Coal Cómpany.....	40	—
North Navigatión Collieries.....	40	—
Swansea Hematite Works..... ...	40	—
Tredgar Iron and Coal Cómpany ...	40	—
Pyle and Blania Works.....	40	—
Fialdan Collieries Cómpany.....	20	—
North Blitchburn Coal Cómpany....	26	—
East Pleau Collieries Cómpany.....	12	—
	288	

Todos estos hornos son sin aprovechamiento de residuos. Se dice que la casa Coppée se ocupa de perfeccionar un sistema para ese fin, pero que hasta ahora no quiere hacerlo público. Mucho puede esperarse de su saber y experiencia.

—

Sindicato minero de la provincia de Jaén.—Por virtud del concierto celebrado por la Junta de Mineros de Linares con la Hacienda, se ha constituído el Sindicato, que desde luego se subroga en los derechos de la Hacienda para el cobro de los derechos de superficie y del 2 por 100 del producto bruto.

El Sindicato está constituído por D. Guillermo English, presidente; D. Enrique Arboledas, vicepresidente; D. Carlos Tonkin, D. Juan Pówer, D. Alberto Schólder, D. Jesús M. Niño, D. Alfredo Massón y D. Faustino Caro, vocales; D. Joaquín Ruano, tesorero, y D. Arturo Rómer, secretario.

El concierto se ha celebrado por tres años en pesetas 138.109,69 por el canon de superficie, incluso su recargo de 30 por 100, y 212.510,73 pesetas por el 2 por 100 del producto bruto, importando ambas cifras la suma de 350 620 pesetas, más el 10 por 100 transitorio de los dos trimestres que restan del actual ejercicio sobre la suma á que asciende el canon y su 30 por 100.

—

Batalla financiera. — El mundo financiero se ocupa con gran interés del estado de relaciones que se ha establecido entre la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante y la de Tarragona á Barcelona y

Francia. Concertada la fusión para el 1.° de Enero de 1898 bajo ciertas y determinadas condiciones por un contrato de 2 de Junio de 1891, la primera de estas Compañías ha opuesto dificultades para realizarla ahora y propone hacerla el año próximo. Rechazada esta novación de contrato por la Compañía de T. B. F. en Junta general, la misma acordó declararse en suspensión de pagos, por estar obligada á liquidar un anticipo de 30 millones recibido de la de M. Z. A. para la terminación de los ferrocarriles directos entre Zaragoza y Barcelona.

No hallándonos nosotros enterados de la historia secreta de esta batalla financiera, ni siendo fácil conocer toda la verdad é inútil el saberla á medias, nos abstenemos de todo comentario, y lo único que vemos en todo esto es una razón más para que sea preciso hacer algo que ponga en orden á las grandes Compañías de los ferrocarriles de España; porque al paso que van, en vez de progresar en beneficio del país como las líneas de todo el mundo, aquí van para atrás, y puede llegar un día en que ni la pésima explotación que hacen pueda continuarse. Si la batalla entre estas dos Compañías puede ser elemento para la nacionalización de los ferrocarriles españoles, la contemplaremos contentos; si ha de ser causa mayor de desprestigio del país ante el financierismo universal, lo lamentaremos de todas veras, pues España se encuentra demasiado atrasada y quebrantada en sus intereses materiales para no cuidarse de todo lo que pueda favorecerlos, y evitar todo lo que los perjudique. La Compañía de M. Z. A. llegó al contrato de cuyo cumplimiento se trata en condiciones y circunstancias tan especiales, que no debe ni puede extrañar lo que ahora le ocurre

—

La producción del plomo por electricidad — En las próximas sesiones del *Franklin Institute*, de Filadelfia, D. Pedro G. Salom leerá una Memoria sobre la producción del plomo metálico desde la galena por medio de la electricidad.

Cuidaremos de informar á nuestros lectores de lo que diga, pues todo lo relacionado con el plomo tiene un interés de primera importancia en España.

—

La fábrica de Trubia. — El señor ministro de la Guerra ha tenido el buen acierto de ordenar que el general Fondeviela ejerza el cargo de inspector de las fábricas de Trubia y de Oviedo, para no privarse de los excelentes servicios que como coronel y director ha prestado en la primera, en esta época en que se están completando las instalaciones para que todo el material de guerra pueda construirse en el país con elementos nacionales.

Es muy de celebrar que se haya tomado una resolución tan acertada, prescindiendo de enojosos formularismos para obtener el mejor servicio del Estado. ¡Ojalá en cada departamento ministerial y en cada caso hubiera igual acierto! Los servicios del hoy general Fondeviela y del teniente coronel Cubillo para fabricar en Trubia el mejor acero de todas clases no podrán encarecerse nunca bastante.

—

Ingenieros consultores en Londres. — Se han establecido en Londres como ingenieros consultores los Sres. Hárrison y O'Brien, y tienen sus oficinas en 47 Victoria Street. Aun cuando hay una multitud de casas de esta especie en Londres, ésta de que damos noticia tiene un interés especial para las personas de nuestro país, y es que su socio el Sr. O'Brien ha residido largo tiempo en España, conoce muy bien nuestros usos y costumbres y es muy afecto á nuestra patria.

En su circular dicen estos señores que, además de los asuntos ingenieriles en general, se ocuparán en especialidad de los siguientes:

1.° Aconsejar, informar, hacer presupuestos, inspeccionar el montaje y hacer pruebas de cualquier instalación de maquinaria ó aparatos y preparar los planos y especificaciones que sean necesarios.

2.° Comprar y mandar al extranjero toda clase de maquinaria, herramientas ó aparatos, inspeccionándolos y probándolos cuando sea necesario.

3.° Aconsejar sobre el valor y validez de patentes ó privilegios de invención, ya sean vendidos ó en venta; y procurar copia de la especificación del privilegio, y prospecto é informes de cualquier Compañía que trate de cuestiones de ingeniería.

4.° Aconsejar sobre agencias aquí ó en el extranjero y proporcionar agencias británicas para casas extranjeras.

5.° Probar, corregir, ajustar y componer toda clase de instrumentos ó aparatos, y hacer planos y dibujos para su fabricación.

6.° Encargarse de toda clase de experimentos físicos, probar toda clase de inventos, hacer modelos necesarios y sacar patente ó privilegio para inventores extranjeros.

7.° Consultas técnicas sobre cualquier asunto que trate de ingeniería.

8.° Traducciones técnicas en inglés, francés y español.

Es frecuente en los hombres de negocios de España dirigirse á corresponsales comerciales para asuntos técnicos, y esas casas suelen entregarlos á ingenieros que no conocen á España sino de oídas, por lo cual creemos que en adelante cierta clase de consultas é informes se harán directamente á los citados señores, que muestran tantos deseos de cultivar sus relaciones con España.

—

Tranvía eléctrico en Granada. — Se ha solicitado, por D. E. Claudio Mario Faye, de París, la concesión de un tranvía eléctrico de cable aéreo en Granada, desde la Plaza Nueva de dicha ciudad, hasta los hoteles de la Alhambra; y el expediente sigue sus trámites para mejora de la proposición. Nosotros lamentamos que sigan cayendo esta clase de negocios en manos del capital extranjero y convertidos en sangrías al país. De desear sería que alguna Empresa local mejorara las proposiciones, al punto de hacer desistir á las extranjeras; éstas harán siempre un servicio caro, pues las líneas que se emprenden ahora tienen que contar con el estado actual de los cambios, tal vez empeorados más adelante. Las Empresas extranjeras más serias están hoy retraídas, precisamente por la inseguridad de cuántos francos, libras ó marcos representarán las pesetas que aquí recauden.

—

Hornos continuos para el carburo de calcio. — El *Electrician* del 10 de Diciembre dijo que no existían hornos continuos para la producción del carburo de calcio; pero Mr. B. H. Thwaites, el infatigable propagandista de todo lo más adelantado, en un comunicado

al director de dicha publicación, dice que hace más de un año tuvo encargo de visitar é informar sobre un sistema de producción que trabajaba en bastante escala en Puteaux, cerca de Paris, donde pudo ver que el inventor del sistema, M. Patin, había logrado construir un horno continuo para la producción del carburo, con muy buen resultado.

—

Los teléfonos en el mundo. — Un periódico de Chicago publica la siguiente estadística alfabética de los teléfonos que se emplean en el mundo:

Alemania	140.000
Angola	200
Austria	20.000
Australia	2.000
Baviera	15.000
Bélgica	11.000
Bulgaria	300
Cabo de Buena Esperanza	600
Cochinchina	200
Cuba	2 500
Dinamarca	15.000
España	12.000
Estados Unidos	900.000
Francia	75.000
Finlandia	6 000
Holanda	6.000
Hungría	35.000
Inglaterra	12.000
India (La)	2.000
Italia	14.000
Japón	3 500
Luxemburgo	2,000
Noruega	16.500
Portugal	2.000
Rumania	400
Rusia	18.000
Senegal	100
Suecia	50.000
Suiza	30.000
Túnez	300
Wurtemberg	7.000

Llama la atención en esta lista el número absoluto de los Estados Unidos y el comparativo á la población en Suecia, Suiza y Noruega. En España deberíamos tener de 18 000 á 20.000 para estar á nivel de Francia.

—

El desagüe de Almagrera. — Los trabajos para el importante resultado de desaguar el distrito de Almagrera se encuentran, gracias á la actividad y energía del Sr. Brandt, en el mismo estado en que se hallaban antes de ocurrir el último contratiempo. Salvo alguna otra desgracia imprevista, se calcula llegar al resultado apetecido en el próximo mes de Marzo.

—

Fusión de ferrocarriles. — Se ha firmado ya la escritura de concesión entre las Compañías de los ferrocarriles de Elgóibar á San Sebastián y de Bilbao á Durango, en virtud de la cual esta última se encarga de la construcción del trozo de línea comprendido entre Deva y Zarauz, para la completa terminación de toda ella

En ese convenio quedó también consignado que las Compañías de Bilbao á Durango, de Durango á Zumárraga y de Elgóibar á San Sebastián, se consideran ya fusionadas, dejando empero á voluntad de estas dos últimas el llevarlo decididamente á cabo en un término fijo. De hecho pueden, desde este momento, considerarse las tres líneas como una sola.

La Compañía del Ferrocarril Central se encarga desde este momento, hasta que quede en explotación toda la línea de Elgóibar á San Sebastián, de la explotación de los dos trozos comprendidos entre Elgóibar y Deva y Zarauz y San Sebastián.

Inmediatamente se dará principio á los estudios y demás necesario para dar comienzo á las obras del trayecto entre Deva y Zarauz.

—

El bronce de manganeso. — Los fabricantes de bronce de manganeso emplean generalmente el ferromanganeso en la aleación; y no es generalmente sabido que debido á esto obtienen un metal que está muy lejos de ser tan duro, dúctil y resistente, como el que se puede obtener en aleaciones en que no se contiene hierro alguno.

Se puede obtener un bronce de manganeso excelente, y muy barato, con la fórmula siguiente dada por Mr. F. J. Davis: cobre, 53 por 100; zinc; 42; manganeso, 3,75; aluminio, 1,25 Esto produce un metal muy duro y resistente á propósito para ruedas, engranajes, etc. Por el hecho de no contener hierro, la mezcla admite mucha mayor proporción de zinc, sin peligro de que resulte saltadizo. Además, la ausencia del hierro hace que sea mucho menos oxidable. No puede prescindirse del aluminio en esa mezcla, pues sin él no se obtienen piezas moldeadas sanas y sólidas. Se emplea mucho el bronce de manganeso para cribas en lavaderos de minerales con aguas ácidas. En general, para laminarlo en planchas, se debe usar algo más de cobre y menos zinc; pero el empleo de algo de aluminio es siempre necesario.

BIBLIOGRAFÍA

COURS DE MÉCANIQUE APPLIQUÉE AUX MACHINES, professé à l'École spéciale du Génie Civil de Gand, par J. Boulvin, ingénieur honoraire des Ponts et Chaussées, ancien élève de l'École d'Application du Génie Maritime de France, ingénieur des Constructions Maritimes de l'État Belge. — 6me fascicule: "Locomotives et machines marines,,, avec 6 planches et 293 figures dans le texte. Paris, E. Bernard et Compagnie, imprimeurs-éditeurs, 53 ter., Quai des Grands-Augustins — 1898. — Precio, 10 francos.

El sexto tomo del *Curso de Mecánica aplicada* que tenemos á la vista se distingue, como los demás, por el carácter esencialmente práctico que se ha dado al estudio de todas las máquinas. Esta obra supone conocidas la Mecánica racional, la Cinemática y la Hidráulica, con lo cual ha podido darse mayor desarrollo al estudio de toda clase de maquinaria. El primer tomo comprende el equilibrio de los mecanismos, teniendo en cuenta las resistencias pasivas, y el estudio del movimiento y su regularización Los tomos segundo á quinto están dedicados á los motores, es decir, á las máquinas que sirven para poner la energía de los manantiales naturales bajo forma utilizable, comprendiendo los motores hidráulicos, los receptores neumáticos y todas las variedades de máquinas térmicas, incluyendo los aparatos frigoríficos, que son motores invertidos. Los tomos sexto, séptimo y octavo están reservados á los operadores de la Mecánica general, es decir, los que no son especiales de una industria determinada, como las máquinas de transporte para sólidos y fluidos, los aparatos de compresión de gases, las instalaciones para el transporte y distribución de la energía por medios mecánicos, y los aparatos de levantar pesos

Las máquinas que sirven para las transformaciones de la materia y no á su cambio de sitio, corresponden á la tecnología de los oficios y quedan fuera del programa que se ha trazado M. Boulvín.

En todos los tomos se recurre con frecuencia á los métodos gráficos, evitando largos cálculos analíticos; se ilustran los asuntos con numerosos y escogidos grabados, muchos de ellos tomados de los planos de construcción, y la suscripción á la obra completa (8 tomos) puede obtenerse por el precio de 50 francos.

Es obra que conviene á todos los ingenieros que deseen conocer á fondo las máquinas que necesariamente han de manejar en sus respectivas industrias. Pueden adquirirse también aisladamente los tomos al precio de 7,50 francos cada uno, menos el quinto (máquinas de vapor) y el sexto (locomotoras y máquinas marinas), que se venden á 10 francos respectivamente.

—

EL ENSAYADOR DE MANGANESO, por D. Pedro Melo y Novo, ingeniero de Minas

Si el mérito de un libro es la oportunidad y el servicio que puede prestar á muchas personas en la localidad en que se escribe, y si además un libro técnico puede infundir confianza, en relación con la práctica que se le suponga al autor en la materia de que trata, el del epígrafe es de un mérito especial, pues el presentar con concisión y claridad los medios más sencillos, prácticos, rápidos y seguros para los ensayos de manganeso, sílice, hierro, cal, fósforo y azufre en la provincia de Huelva, por quien á diario se ejercita con excelente base científica en los ensayos de estos elementos, es una garantía de que se pueden seguir confiadamente las instrucciones del autor.

El librito está impreso en una forma cómoda de consultar, y sólo una cara lleva texto, dejando la otra en blanco, según dice modestamente el autor, á fin de que los que usen el libro para aplicar los procedimientos puedan hacer las anotaciones ó consultas por las cuales pueda resultar el libro mejorado.

Escrito con gran claridad y sencillez de estilo muy á propósito para el asunto, resulta de mucho atractivo para ponerse al corriente de los ensayos en la forma que los propone el autor para los que quieran comparar los métodos distintos empleados con los recomendados por el Sr. Melo y Novo.

—

PRINCIPIOS FUNDAMENTALES, FÓRMULAS Y TABLAS DE LA NIVELACIÓN BAROMÉTRICA, por D. Miguel Aguilar y Cuadrado, doctor en Ciencias físico-matemáticas. — Madrid, 1897.

El problema de la nivelación barométrica ofrece un especial interés para el ingeniero de Minas, pues el aneroide es un instrumento que constantemente consulta en sus trabajos de campo, y de aquí que el interesante trabajo del Sr. Aguilar ofrezca suma utilidad para nosotros

El Sr. Aguilar ha empezado por estudiar todos los elementos que conducen á la determinación de la fórmula fundamental hipsobarométrica de Laplace, modificada por el alemán Pernter; y como de las consideraciones preliminares se desprende también la fórmula propuesta posteriormente por el profesor italiano Saint-Robert, el autor ha considerado oportuno comprenderla igualmente en su trabajo, lo mismo que la transformada de Rühlmann.

Estudia asimismo el Sr. Aguilar cómo de la relación de indicaciones del barómetro en tiempos ó lugares distintos puede inferirse la de presiones atmosféricas, y el problema inverso de la nivelación barométrica, ó sea el averiguar, cuando se conozca la diferencia de altitudes y la de temperaturas y la presión en la estación superior, cuál será la presión análoga en la inferior.

En la exposición y desarrollo del asunto ha logrado el Sr. Aguilar conciliar la claridad con la brevedad, sin perder de vista la necesidad de no salir del terreno elemental para que el trabajo resulte útil á mayor número de individuos. Demuestra, sin embargo, el autor que domina perfectamente las Matemáticas en las aplicaciones que de ellas hace al problema físico de la presión atmosférica.

Al texto siguen 20 tablas, tomadas unas de varios autores, de Pernter principalmente, y calculadas otras por el autor para facilitar en la práctica el uso de las diversas fórmulas de la nivelación barométrica.

Recomendamos á los ingenieros de Minas el uso y comprobación de las fórmulas que señala el Sr. Aguilar en el opúsculo que examinamos.

—

APPAREILS POUR L'ESSAI DES CHARBONS ET LA DÉTERMINATION DU POUVOIR ÉCLAIRANT DES GAZ DE HOUILLE, par M. A. Dory, ingénieur, 1897.

En un folleto de 12 páginas ha reproducido nuestro distinguido amigo M. Dory el trabajo que insertó en el tomo sexto, segunda entrega de 1897, de las *Publications de la Société des Ingénieurs du Hainaut.* En él describe el aparato para el ensayo de carbones que, si no recordamos mal, tiene instalado la Sociedad Hulleras del Turón en la Cuadriella (Asturias) y el comprobador Giroud para el gas del alumbrado.

Encontramos á faltar en este interesante trabajo los resultados de los ensayos que en dichos aparatos han debido ejecutarse para conocer las propiedades de las hullas asturianas del Turón, y acaso de las de otras procedencias.

ANUNCIOS

FUERZA HIDRÁULICA

Se desea comprar ó arrendar un salto de agua de 80 á 150 caballos que se encuentre situado en el centro de España, entre Madrid y Linares.

Dirigirse á la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA expresando circunstancias y condiciones.

PARA UNA MINA

Se necesita un **primer maquinista** que conozca perfectamente el servicio de desagüe por vapor y aire comprimido, y que tenga ilustración bastante en su profesión para aprender el manejo de generadores eléctricos para energía eléctrica aplicada á la mina.

El trabajo será bien retribuído, y se le dará casa.

Dirigirse á la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA, Villalar, 3, bajo, Madrid.

ADVERTENCIA

Publicamos hoy cuatro planas extraordinarias para dar cabida á las cuestiones de Policía Minera, sin detrimento de otros asuntos que interesan á muchos de nuestros suscritores.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Con la nueva entrada de año, y á pesar de los pocos días transcurridos, el mercado de metales presenta la firmeza y tendencias á mejorar los precios que se presumía, y esto que todo se encuentra perturbado en Inglaterra por la desgraciada actitud de los obreros mecánicos, sin la cual ellos, al par que los patronos, disfrutarían de una época de excepcional bienandanza. No se prevé aún el fin de la situación presente, y parece preciso que se invente algo nuevo y excepcionalmente eficaz para ponerla término. Alejados nosotros del centro del movimiento, no podemos darnos cuenta bastante exacta de si lo que nos ocurre sería remedio general bastante eficaz; pero en caso propio nos parece que buscaríamos solución contra la parada de la fábrica que nos interesara, llevando á Inglaterra ol reros alemanes. Se les puede pagar algo menos que á los ingleses, pero más que en Alemania, y valen, al menos, tanto como rendimiento, y como al mismo tiempo en Inglaterra vivirían á menos coste que en su país, tendrían doble ventaja

El precio del *cobre*, como presentíamos, ha mejorado desde nuestra revista anterior y presenta aún buenas probabilidades de subir, porque la existencia en 31 de Diciembre era sólo de 31.955 toneladas, que debe considerarse muy reducida para la actividad actual del consumo. Como en mucha parte puede influir en el precio del porvenir cercano el que en los Estados Unidos crezca la demanda interior, y éste es un acontecimiento por demás probable, casi con seguridad se pueden esperar pronto mejores precios para el cobre.

El *plomo* ha experimentado un ligero descenso desde nuestro primer número del año; pero teniendo en cuenta el camblo, resulta aún para los productores españoles un precio muy favorable, que podrían desear ver perpetuado.

La industria *siderúrgica* sigue en todos los países en situación muy satisfactoria, pero no tanto como pudiera serlo si la huelga terminara en Inglaterra. Entre tanto, como la industria alemana está cubriendo las faltas de la inglesa, es en aquel país donde hay verdadera escasez de minerales y de combustibles, y los precios de unos y otros pueden mejorar.

Los del *carbón* en Inglaterra están decididamente en alza, sin haber llegado á ninguna de las combinaciones en que se ha pensado, y aún se piensa por algunos, si bien, á nuestro juicio, con pocas probabilidades de éxito.

El *zinc*, sumamente sostenido, y asimismo él azogue.

Podemos ya hoy dar el producto de nuestra grandiosa mina de Almadén en 1897 por meses; y de desear es que no se resienta la explotación de esa joya minera, de haber cambiado el director que tan buenos resultados ha dado por más de veinte años.

—

Estado que manifiesta la producción de azogue en todo el año civil de 1897.

	Frascos.
Enero	8.147
Febrero	7.685
Marzo	8.384
Abril	2.927
Octubre	4.070
Noviembre	7.758
Diciembre	8.386
TOTAL	47.357

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	17 á 18	Ptas.
	Galletas lavadas.	16 á 18	—
	Menudos lavados secos.	9 á 10	—
	Idem id. semigrasos.	10	—
	Idem id. fraguas y para cok.	10 á 11	—
	Todo uno y gas al 50 por 100.	13 á 15	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	18 á 20	—
Antracita de Peñarroya.		14	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	12	—
	Granadillo.	6	—
	Menudo.	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		20	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		22	—
— Bélmez de 1.ª		27	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo.		10	chelines.
— — Rubio.		8 6 á 9	
— Cartagena manganesífero 10 por 100.		17	Ptas.
— — secos 50 por 100.		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros por 46 kilogramos.		10	—
— — Alcohol de hoja.		14	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		5,75	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		54	—
— — Blendas de 40 por 100. Los 50 —		45	—

METALES

Plomo. — Linares quintal de 46 kilogramos.		17	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	95	—
— — — para pudelar.		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 100 mm.	Q. m.	20,75	—
ASTURIAS y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales.	T.	230	—
Viguetas.	—	240	—
Angulos	—	220	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.	44	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	180	—
Carril, vía ordinaria.	—	150	—
Chapa para construcción naval	—	250	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	80	—
— — para vagones, acero moldeado.	100 —	63 á 68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	52/	
— Cleveland warrants.	—	40 2	
Barras Staffordshire superiores.	£	5.15	
— Middlesborough corrientes	—	5	
— Bruselas.		190	Fr.cos
Viguetas belgas.		150	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	5.10	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.	—	4.7/6	
— En barras.	—	6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.10	
— en barras comunes y ángulos.	—	5.5	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9 peníques	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		7	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15	—
— Agria, —		10.6	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	18.2 6	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	6.17	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.		45 6	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.	T.	48/4	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	48 8 9	—
— Menas para fundir, unidad.		10.6'	—
Estaño del Estrecho, £ 62.18/9. — Id. inglés.	£	65.10	—
Plomo español sin plata.	—	12.7 6	—
Plata. — En barras en Londres por onza.		26 5/16	peniques
Antimonio.	£	30	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).		25 8/9	—
— Tharsis.	£	6.12 6	—

MADRID: 1898. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Las turbinas y calderas de vapor del Dr. De Laval, por ROMÁN ORIOL. — Los Astilleros del Nervión. Nuevos polipastros de tornillo.— Los explosivos.= **Sección Oficial:** Policía minera. = **Variedades:** Remolcador español. — La tubería de hierro en Escocia. — Embarques de carbón en Gijón. — Coste comparativo del lingote de hierro. — Brújulas españolas. La fabricación del fósforo en las cataratas del Niágara. — Los motores en Alemania. — Movimiento de personal. — Anuncios. **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Suplemento. — **Ingeniería municipal:** Alumbrado público de Madrid, por J. G. H. — Movimiento de la población en Cádiz.— Tres inventos útiles deconocidos en España. — La Compañía del alumbrado incandescente por el gas. — Datos importantes sobre pavimentos. — Fábricas centrales de acetileno.

Boletín de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: Organización de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. — Los precios elevados de los carruajes automóviles. — Nuevo motor de Bollée. — Los vehículos eléctricos en los Estados Unidos. — El porvenir del caballo. — Carril de acero en las carreteras. — Los automóviles para servicio público en Francia. — Construcción de automóviles en Francia.

LÁMINA 1.ª — Nuevos polipastros de tornillo.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LAS TURBINAS Y CALDERAS DE VAPOR

DEL DOCTOR DE LAVAL

Por más que muchos de los lectores de la REVISTA conocen ya las turbinas dé vapor de De Laval, la circunstancia de haber visitado con motivo de la Exposición de Estockolmo la fábrica de Järla, en que se construyen bajo la dirección del Sr. Norrman, y al mismo tiempo la de haberse presentado en aquel certamen varias turbinas en unión de lo que será su complemento, llamado á tener gran importancia, esto es, la originalísima caldera del mismo inventor, hace que examinemos una vez más la turbina misma antes de hacer la descripción de la caldera, que si bien no se considera aún bastante perfeccionada para ofrecerla en venta, es indudable que llegará á ese estado, puesto que son ya no pocas las que funcionan á diario bajo la vigilancia directa de los empleados de la Sociedad que explota las patentes de De Laval.

Lo radical en las turbinas de este inventor es que el vapor se dirige á las paletas de la turbina á través de un cierto número de boquillas.

Por el aumento de diámetro de éstas en sus extremos de salida, dan lugar á la expansión del vapor hasta la presión del escape á su paso por dichos extremos, consiguiéndose por este medio que el chorro adquiera la velocidad máxima para que toda la energía estática disponible se convierta en energía dinámica. El vapor atraviesa las paletas en un chorro libre sin tendencia á escapar por los costados, pudiendo decirse que el vapor actúa á la manera de un proyectil continuo. La rueda de la turbina gira, por lo tanto, con libertad en su caja envolvente, aun cuando tenga una separación de algunos milímetros.

El hecho de que la salida del vapor á alta presión aumenta en proporción enorme cuando el orificio es mayor que el conducto, hace mucho tiempo que se descubrió experimentalmente y que se explicó por la teoría, de modo que no puede decirse que haya novedad en que De Laval haya aplicado este principio. Además, era muy sabido que, de poderse vencer las dificultades mecánicas de la construcción, las turbinas de vapor serían motores por todo extremo convenientes. El profesor Unwin había predicho en 1885, que si se conseguía dominar las dificultades inherentes á la excesiva velocidad que exigen, se llegaría á contar con turbinas de vapor más pequeñas, más baratas, y al mismo tiempo, de tanto rendimiento de consumo de vapor como las máquinas usuales de este agente. Mientras otros han construído turbinas de vapor de gran rendimiento apelando á recursos para reducir las tremendas velocidades á límites razonables, De Laval merece las mayores alabanzas por la habilidad con que ha sabido llegar al éxito, aceptando aquellas extremadas velocidades. Que la expansión es perfecta, lo ha demostrado el profesor Zeuner, pues dice que, debido á ella, el vapor convierte en energía kinética exactamente el mismo trabajo que el que se produciría si en un cilindro la expansión se llevase al punto de que el diagrama del indicador terminase en un punto. Á esto hay que agregar que la expansión es continua, por cuanto el vapor en cualquier parte de la boquilla se mantiene constante, por lo cual fácilmente se comprende que se reduce al mínimo la pérdida que la condensación puede causar.

La única superficie en que puede producirse condensación es en el cuerpo de la boquilla, uno de cuyos extremos está en contacto con el vapor enfriado por la expansión. El área total de esta superficie en una turbina de 100 caballos efectivos es muy reducida, y todas las partes que están en contacto con el vapor activo están á cubierto.

Según la teoría, la velocidad de las paletas debiera ser casi el 50 por 100 de la del vapor á la salida de la boquilla, á fin de alcanzar el máximo rendimiento; pero por razones mecánicas se aplica una cifra algo menor, por más que la velocidad de la turbina Laval es muy superior á todas las intentadas antes.

La turbina de 5 caballos, por ejemplo, con el diámetro de 0,10 metros, funciona á 30.000 vueltas por minuto; la de 50 caballos y rueda de 0,30, á 16.000 vueltas, y la de 100 caballos con diámetro de 0,50, sólo alcanza la velocidad de 13.000 revoluciones. Se llega á estas velocidades sin vibraciones, gracias á la aplicación del eje flexible que parte de la turbina. Estas velocidades se disminuyen en el grado conveniente por medio de engranajes para acoplar á las turbinas directamente dinamos, bombas ó ventiladores. Las turbinas se aplican también para transmitir la fuerza por medio de poleas de transmisión como motores ordinarios. Las ruedas de los engranes son espirales, para combinar la mayor fuerza posible con la marcha suave. La velocidad de la

turbina resulta perfectamente regulada y puede mantenerse con diferencia de 2 por 100, aun exigiéndole de repente su trabajo máximo, de lo que resulta evidente que es un motor aplicable á las dinamos en muy buenas condiciones; además, se construyen turbo-bombas, funcionando éstas directamente, invención muy feliz del doctor De Laval.

Las bombas pueden ser sencillas ó dobles, reunidas en paralelo ó en serie, produciéndose por este medio gran presión y buen efecto útil. Como las bombas centrífugas acopladas á las turbinas marchan á mayor velocidad de la usual, su diámetro puede reducirse. Esta circunstancia, unida á la de suprimirse la transmisión por correa, contribuye al buen rendimiento de las bombas centrífugas empleadas de este modo, explicándose así el gran efecto útil del 70 por 100 obtenido con una bomba centrífuga movida sólo por una turbina de vapor de 5 caballos, funcionando aquélla á 3.000 vueltas. Se obtienen también excelentes resultados en ventiladores acoplados á las turbinas de De Laval.

El estado adjunto presenta los consumos de vapor por caballo efectivo medido al freno en los diferentes tamaños de turbinas, con diferentes presiones del vapor, con condensación y sin ella.

Consumo en vapor de las turbinas de De Laval con y sin condensación á distintas presiones en kilogramos por caballo efectivo y hora.

Fuerza en caballos efectivos.	Diámetro de la rueda ó disco.		Presiones iniciales en atmósferas ó kilogramos por centímetro cuadrado.											
			6			8			10			12		
	Sin condensación. — Milímetros.	Con condensación. — Milímetros.	Sin condensación.	Vacío. 64 cm.	Vacío. 70 cm.	Sin condensación.	Vacío. 64 cm	Vacío. 70 cm.	Sin condensación.	Vacío. 64 cm.	Vacío. 70 cm.	Sin condensación.	Vacío. 64 cm.	Vacío. 70 cm.
5	100	100	22,7	16,3	14,6	21	15,75	14,35	19,75	15,3	14,2	18,9	14,95	14
20	200	225	20,9	11,6	10,2	19,2	11,1	9,85	18,1	10,75	9,6	17,4	10,45	9,4
50	300	300	18,5	10,3	9,05	17	9,8	8,7	16	9,45	8,4	15,2	9,2	8,25
100	400	500	17,4	9,5	8,8	16	9,1	8,3	15	8,75	7,9	14,25	8,5	7,75

El consumo mínimo á que se ha llegado en una prueba con un turbo-generador de fuerza de 300 caballos en Nueva York, en la Compañía de Edison, con presión de 10 atmósferas, sin vapor recalentado y con vacío de 64 centímetros, ha sido de 11,60 kilogramos de vapor por kilowatt y hora á plena marcha.

Por el estado adjunto, aparece que la diferencia de trabajar con ó sin condensación, es extremadamente grande, lo cual se debe al aumento de rozamiento cuando la densidad del medio es mayor. El aumento de resistencia pasiva, cuando trabaja á alta tensión, determina la velocidad práctica, aún más baja de la que determinaría la fuerza centrífuga. En algunos casos se emplea una rueda pequeña para funcionar á alta tensión y mayor para hacerlo con condensación Por lo que antecede, se comprenderá que no se obtendrán iguales resultados de una turbina construída para funcionar con condensación si se la hace funcionar sin ella. La turbina de De Laval con condensación es una máquina sumamente económica para funcionar con carga variable. De esta capacidad para hacer mucho ó poco trabajo, con diferencia poco sensible en el gasto de vapor, se hizo una demostración muy concluyente con una máquina de 33 unidades eléctricas con presión de 8 atmósferas, que á carga plena consumía 14,90 kilogramos de vapor; á cuatro quintos de carga, sólo 15 kilogramos; á media carga, 16,79, y á un cuarto de carga, 19,53.

En estas cifras se incluye el gasto en la condensación, puesto que la turbina misma mueve la bomba de aire para ella. El regulador de la turbina era de fuerza centrífuga y la válvula funcionando en el punto de entrada del vapor. La entrada se reducía, en parte, á mano, suprimiendo alguna de las boquillas, resultando la presión del vapor á la entrada de éstas:

8 atmósferas para la carga plena.
8 — — — á $^4/_5$.
9 $^1/_3$ — — — á $^1/_2$ con 2 boquillas tapadas.
5 — — — á $^1/_4$ con 3 — —

La sencillez de construcción de la turbina de De Laval hace que no sólo sea barata de compra, sino que también su manejo requiera mucha menos atención que un motor de otra especie. Estas condiciones la mantienen en gran favor, habiéndose vendido ya más de 1.250 con 44.000 caballos de fuerza, entre las construídas por la Sociedad de De Laval, en Suecia, y las que construye la casa Breguet, en París.

En la Exposición de Estockolmo se veían turbinas De Laval en varias de sus secciones. En el Pabellón de Máquinas había 4 dinamos con sus turbinas, entre ellas un turbo-generador de corriente alterna de 100 caballos y 66 kilowatts y otra de la mitad de esta capacidad; otro turbo-generador de 10 caballos excitaba los alternadores citados, y se presentaban en la misma sección dos turbo-bombas de 10 caballos, las cuales suministraban el agua para la condensación de las turbinas grandes. En conjunto, tenía la Sociedad de De Laval unos 380 caballos instalados en el mencionado Pabellón de Máquinas.

En el departamento de cervecería se presentaba

también una turbo-bomba de 15 caballos, y en el local de la extracción de aguas se encontraba una turbo-bomba de 50 caballos que suministraba agua para varias necesidades de la Exposición. Esta bomba podía usarse también como bomba de incendio, y se mantenía para ella constantemente día y noche vapor á presión.

En un pabellón aislado, la Sociedad de Turbinas de Vapor de De Laval (*Aktiebolaget De Laval's Angturbin*), había presentado una interesante instalación muy completa de cuatro turbo-generadores eléctricos de 66 kilowatts cada uno, y dos de 33, alimentados por las flamantes calderas de alta tensión. Esta instalación funcionaba la mayor parte del día y suministraba luz y fuerza á casi toda la Exposición, con un total de 500 caballos

Cerca del río existía además otra instalación de 400 caballos para la alimentación de las lanchas eléctricas, que contínuamente navegaban por los alrededores de la Exposición.

Había, por tanto, en la Exposición de Estockolmo más de 1.300 caballos de fuerza producidos por turbinas cuyo vapor se obtenía en diversas calderas del novísimo sistema De Laval. El interés que estos generadores inspiraban, constituía el atractivo principal de la notable Exposición sueca, y esto nos indujo á examinarlos en sus detalles, para lo cual acudimos á la fábrica de Järla. La extensión de este artículo nos obliga á dejar su descripción para el número próximo.

Román Oriol.

LOS ASTILLEROS DEL NERVION

El Consejo de Ministros se ha ocupado del expediente de los Astilleros del Nervión y encomendado la ponencia de una resolución importante, que permita utilizarlos, á los señores ministros de Gracia y Justicia y de Hacienda, asesorados, como es natural, por el de Marina.

Esto ha provocado censuras prematuras de una parte de la Prensa á la resolución que se supone próxima, con la particularidad de mostrarse apasionados contra ella y dándose aires de defensores de los intereses públicos, precisamente los representantes de un grupo de hombres políticos, que fué el que causó el daño, cualquiera que sea, que reciba el Estado por el contrato de adquisición de los tres excelentes cruceros construídos en Bilbao.

El daño á los intereses públicos, si daño puede llamarse á que cuesten más de lo contratado, se hizo en el día mismo que hubo un Gobierno que consintió en que cesara la responsabilidad de los contratantes para que ésta fuese sólo de una Sociedad anónima, que garantizaba su cumplimiento con la hipoteca de los Astilleros del Nervión. Desde ese día quedó evidente que si la Sociedad no cumplía su compromiso, el Estado no tendría otra compensación sino la procedente del valor que tuvieran los Astilleros si los buques resultaban costar más de lo ajustado.

Sin entrar ahora á discutir de quién ha sido la culpa, el hecho positivo, absolutamente positivo, es que han costado más de lo convenido, y que este exceso es mayor de lo que los Astilleros valen en venta.

No sabemos si á ese aumento de coste se le puede llamar 14 millones, más ó menos; pero es lo cierto que la Marina entiende que son 14 millones, y los reclama de la Sociedad de los Astilleros, que no tiene otros medios de pagar sino con el valor de los mismos; teniendo la reclamación de la Marina sólo la forma administrativa y siendo objeto de un expediente que puede ó no convertirse en un litigio. Hubo un estado de la cuestión, no sabemos si documentado ó no, en que se dijo que se había admitido la liquidación por los representantes de la Sociedad, dando por buena aquélla, á condición de reintegrar los 14 millones en una forma que era una mixtificación, pues consistía en pagar con las utilidades de los nuevos buques que para el Estado se construyeran en los Astilleros. Esto era un modo de que apareciera que el Estado iba á cobrar lo que no cobraría ni cobrará jamás en realidad. Aquel aparente arreglo se comprendió que no era viable, y se desistió de él, ó cuando menos se vió que era preciso sujetarle á trámites larguísimos para que pudieran autorizarlo las Cortes.

En este momento se gestiona otra solución para que los Astilleros puedan funcionar inmediatamente, y la cual, en nuestro juicio, está en las facultades del Gobierno. Se prescinde de aquel acto de reconocimiento de la liquidación hecha por la Marina, se supone que el resultado definitivo de las cuentas entre la Marina y la Sociedad es desconocido, y se pide al Gobierno que entregue los Astilleros á la Sociedad para que se pueda trabajar en ellos sin levantar la hipoteca, y poniendo el Estado una intervención en ellos para que no desmerezcan de valor. Por este arreglo el Estado no empeoraría, sino que mejoraría su situación, sea que el expediente de liquidación termine administrativamente, sea que termine judicialmente, ó bien que su término sea legislativo por una ley hecha en las Cortes.

Nosotros creemos que para los grandes intereses del país no cabe nada peor que el que los Astilleros del Nervión sigan cerrados, pues no solamente se hace un daño enorme á la industria nacional, á los intereses sacratísimos de los trabajadores que podían encontrar en ellos ocupación y á la localidad de Bilbao en todos sus elementos de vida, sino que además, con los Astilleros cerrados, el Estado sufre un perjuicio positivo, porque desmerecen de valor cada día que no se atiende á su conservación.

Por esto nosotros, del modo más resuelto, apoyamos el que en la situación actual de cosas se acceda á lo que solicita la Sociedad de los Astilleros del Nervión y se los entreguen, para que se trabaje en ellos, en tanto que se llega á poner término al que se supone complicado expediente que ha nacido del acto desacertado del Gobierno, que cambió la responsabilidad de personalidades millonarias y de posición comercial muy afirmada, por la de una Sociedad anónima que, á ojos vistos de

todos los hombres de negocios inteligentes, no representaba, cuando se accedió al traspaso, más capital verdadero que el impuesto por el Gobierno en forma de adelantos sobre el contrato, y el dinero á préstamo que había levantado la Sociedad en la plaza de Bilbao y fuera de ella. Como ese cambio de responsabilidades fué un acto que causó estado, no puede volverse sobre él, y como el que estén los Astilleros cerrados ó funcionando no puede en ningún caso alterar las consecuencias de aquél, por esto pedimos que se abran desde luego y se saque después el partido que se pueda, pero no que se engañe al país diciéndole que se ha encontrado modo de cobrar lo que no puede cobrarse.

Que no es esta la solución que hubiéramos dado al asunto desde el primer día que la Marina terminó la liquidación de las cuentas con la Sociedad de los Astilleros, según el criterio de los llamados á ajustarlas, los lectores de la Revista Minera lo saben.

Nosotros, como Gobierno, hubiéramos aceptado la responsabilidad ante la ley de vender los Astilleros en subasta pública á los sesenta días de terminada la liquidación, segurísimos de que la Sociedad debe más al Estado de lo que valen los Astilleros hoy, ó de lo que valdrán nunca; pero desde el momento que los ministros de Marina no se atreven á proponer esto ni los Consejos de Ministros á resolverlo así, arrostrando la responsabilidad, lo mejor que se puede hacer es que no se deje de trabajar en ellos, que se entreguen desde luego á la Sociedad, dure lo que dure una liquidación que no puede tener otro término sino el que el Sr. Martínez de las Rivas quiera, si ha de ser administrativa; y si judicial, quizá sean los nietos del Sr. Martinez, si los tiene, á quienes se haya de notificar la sentencia que cause estado.

NUEVOS POLIPASTROS DE TORNILLO

(Lámina 1.ª)

Actualmente, dice la *Technische Revue*, se halla Alemania al frente de la fabricación de estos aparatos, que han dejado de importarse de Inglaterra, única que los suministraba hasta el año 1882, en cuya época se emprendió, en la nación primeramente citada, la fabricación perfeccionada de polipastros, que desde entonces se han exportado á todos los países, incluso á la misma Inglaterra, que también se dedicó en seguida á fabricar estos aparatos elevadores de tornillo, siendo una de las primeras casas la de Tangye, cuya firma es conocida en todas partes.

El industrial que comprende sus intereses y prescinde de una pequeña economía del momento, desecha el anticuado sistema Westons, sujeto á sacudidas, y prefiere otro de material excelente, cuya duración es seis veces mayor que la de aquél, provisto de seguras y fuertes cadenas, que eleva suavemente la carga, cuyas cadenas se conservan mucho tiempo en buen estado y ofrece, por lo tanto, completa seguridad, y, finalmente, con el que puede efectuar un solo hombre tanto trabajo como de dos á seis con el antiguo sistema inglés.

Consecuencia de estas ventajas es el constante aumento en el pedido que de estos aparatos se hace de todos los países, aun cuando los ingleses no se muestren propicios á reconocerlo Millares de ellos se han construído desde aquella época en Alemania, y siempre va en aumento la demanda.

Los elevadores alemanes están construídos del mismo material y fabricados todos con el mismo esmero, diferenciándose esencialmente en el freno, que evita todo rozamiento inútil durante la elevación, sin el cual no se creía antes poder construir polipastros, de tal suerte, que él mismo se separa automáticamente, mientras se está elevando la carga, y, sin embargo, se la puede detener en cualquier momento del ascenso ó también del descenso.

Estos frenos tienen sus respectivas patentes y solamente pueden construirlos los correspondientes fabricantes. Como hemos dicho antes, aquéllos constituyen la única diferencia esencial de los aparatos elevadores alemanes que, en todo lo demás, se construyen del mismo modo.

Esta circunstancia hace que nos ocupemos aquí de estas patentes, puesto que tienen aplicación práctica, y que pasemos á su descripción por orden de antigüedad, haciendo notar las ventajas é inconvenientes que presentan.

La patente Ed. Becker, núm. 10.610, es la primera y la que encierra la idea fundamental de todas las demás. Se halla representada en las figuras 1.ª y 2.ª de la Lámina 1.ª, en vista y corte. El tornillo lleva, en su extremidad posterior, un freno cónico *B*, el cual, en el momento que se halla colgada la carga, es empujado hacia la caja B^1, que lleva una rueda con trinquete *S*. En la resistente caja hay la uña *K* con el resorte *F*, la cual impide el descenso de la carga, actuando sobre la rueda de trinquete, no permitiendo que el tornillo gire hacia la izquierda y manteniendo, por consiguiente, seguramente suspendida la carga. Puede hacerse descender fácilmente la carga mediante la cadena y la rueda de mano representadas en el polipastro de la figura 1.ª. Durante la elevación, se reduce el rozamiento á una cantidad muy pequeña; únicamente al de la caja sobre el lado opuesto, porque á la derecha, el tornillo y la caja giran unidos, sin movimiento del freno, puesto que los dientes de la rueda que gira hacia la derecha resbalan debajo de la uña que sostiene la carga cuando aquel movimiento cesa. Por lo tanto, desaparecen los rozamientos del antiguo sistema Westons y de otros análogos; aquí tan sólo cuando no se trabaja y debe, por consiguiente, quedar colgada la carga, es cuando entra el freno en acción.

La figura 3.ª representa la patente original Hüders, número 32.820, y es semejante á la primera En el extremo del tornillo se sujetan fuertemente el freno *B* y la caja B^1, y entre ambos se coloca libremente la rueda de trinquete *S*, y en la caja el resorte *F* y la uña *K*. Si se eleva la carga, ésta tiende á hacer girar el tornillo hacia la izquierda y obliga á unirse con él al disco del freno y á la caja, así como también á la rueda de trinquete, que no puede girar hacia la izquierda, ó sea en el sentido del descenso de la carga, por impedírselo la uña *K*, y queda aquélla suspendida hasta que venza el rozamiento de las tres partes, caja, rueda y disco del freno.

La patente Maxim, denominada también nuevo

NUEVOS POLIPASTROS DE TORNILLO

DE

GEORG KIEFFER, COLONIA

FIGURA 1.ª

FIGURA 2.ª

FIGURA 3.ª

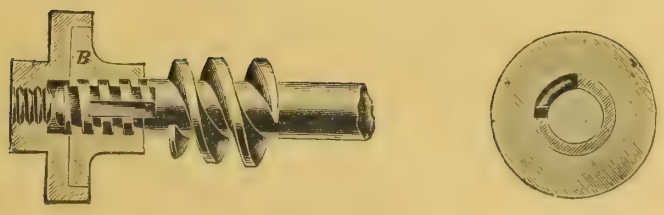


FIGURA 5.ª

FIGURA 4.ª

sistema Hüders, número 75.977, está representada en la figura 4.ª, y su fundamento es el mismo que el de las dos anteriores, sólo que en ésta, con objeto de obtener patente, la presión se efectúa por medio de la cuña K^1 y de las mandíbulas P y P^1 sobre el interior de la caja B, que lleva en su exterior la corona con trinquete S, y, como en las otras, impide con la uña K y el resorte F una rotación hacia la izquierda, en el sentido del descenso de la carga. En la caja B^1 va colocado el tornillo.

Esta construcción, además de ser complicada, como se deduce de la inspección de la figura, tiene el inconveniente de que al descender la carga debe vencerse el mayor rozamiento que se origina de la presión de las mandíbulas contra la superficie cilíndrica.

Un aparato de esta especie, realmente práctico, es el que construye la fábrica de elevadores de Georg Kieffer, en Köln (Sülz) con patente núm. 76.345 y representado en la figura 5.ª, y sorprendente por su sencillez. En los aparatos anteriormente descritos existen tres piezas movibles, y aun cinco en el de Maxim, que están expuestas á deteriorarse si el engrase es defectuoso, como sucede con frecuencia en los elevadores, exigiendo además el empleo de la uña y del resorte, que puede dejar de funcionar alguna vez. En el que nos ocupa no existe más que una sola y fuerte parte, sin uña ni resorte. Se compone sencillamente del disco del freno, dispuesto para moverse en el sentido del eje, sobre un filete de pequeño paso, y se desatornilla por la rotación hacia la derecha del tornillo, cuando se eleva la carga, girando solamente el árbol en el interior de la caja. Estas partes son de acero endurecido y perfectamente engrasadas, no existiendo, por lo tanto, durante la elevación, apenas rozamiento Por el contrario, por la rotación hacia la izquierda del tornillo, para hacer descender la carga, la caja B retrocede hacia la superficie del freno, y de este modo, sin ningún otro auxilio, queda suspendida la carga de una manera segura y automática. Por lo demás, la manera de funcionar es la misma que la del freno de fricción de Ed. Becker, ya descrito anteriormente, con la diferencia de que se evita el freno cónico.

Lo que antecede hace ver claramente á qué clase de frenos debe darse la preferencia cuando tengamos que emplear algún aparato elevador.

LOS EXPLOSIVOS

La Sociedad *Unión Española de Explosivos*, arrendataria de la fabricación y venta de las pólvoras y materias explosivas, nos ruega la inserción de la siguiente circular que ha dirigido ya á todos los centros mineros importantes, con objeto de que sea conocida de aquellos mineros á quienes no hubiese llegado oportunamente. En esta circular se ve que la *Unión Española de Explosivos* continúa fiel á sus propósitos de hacer cuanto esté de su parte para que el enojoso impuesto de tres millones de pesetas resulte lo más llevadero posible á los consumidores. Al efecto, no intervino las numerosas existencias de explosivos que al tomar el arriendo había en los almacenes de varios grandes consumidores, y hoy ofrece á todos las mayores garantías posibles respecto á la buena calidad de los productos elaborados en sus acreditadas fábricas. He aquí la circular:

«Muy señor nuestro: Deseando esta Sociedad dar al público toda clase de facilidades para surtirse de los artículos objeto del arriendo y evitar reclamaciones fundadas, ha dado órdenes terminantes á sus representantes en provincias, para que cuiden con el mayor esmero de tener constante surtido de todas las clases de pólvoras y materias explosivas de consumo general en cada localidad, de las que tienen establecidas expendedurías, y de ampliar el número de éstas cuanto sea necesario, para atender al mejor servicio público.

Asimismo tenemos muy recomendado que se atiendan con especial interés las quejas y reclamaciones que pudieran formularse por la calidad de los productos puestos á la venta.

Esta Sociedad pone especial esmero en la fabricación de las pólvoras, dinamitas, cápsulas y mechas de todas clases, proponiéndose suministrarlas superiores, si es posible, á las que se elaboraban antes del arriendo; pero habrá de tenerse en cuenta que se ha visto precisada á adquirir las existencias que había en las fábricas, almacenes y depósitos al hacerse cargo del arriendo, y pudiera muy bien suceder que alguna de éstas, puestas á la venta, no fuera de calidad tan superior como las elaboradas en las fábricas de la Unión.

En este caso, y no siendo nuestro ánimo causar ningún perjuicio á los consumidores, desde luego les advertimos que nos hallamos dispuestos á cambiar cuantas cajas de estos productos haya usted adquirido ó adquiera en lo sucesivo, que no reúnan las debidas condiciones.

Además, en nuestro deseo de armonizar los intereses del público con los nuestros, rogamos á usted que se sirva dirigir directamente á esta Dirección cuantas observaciones, quejas y reclamaciones se le ocurran, si no fueran prontamente atendidas por nuestros representantes, en la seguridad de que tendremos sumo gusto en darle cumplida satisfacción en todo cuanto sea justo, y aun en lo que, sin serlo, resulte compatible con nuestros intereses.

Aprovechamos esta ocasión para ofrecernos de usted afectísimos seguros servidores q. b. s. m., *La Dirección* »

Madrid, 1.º de Diciembre de 1897.

(Plaza de la Independencia, 2.)

SECCION OFICIAL

Policía minera. — Ilmo. Sr.: En la necesidad de llevar á la práctica en plazo breve el Reglamento de Policía Minera publicado por Real decreto de 15 de Julio último, con el fin de regular la ejecución de las diversas y variadas disposiciones que en el mismo se mencionan, esta Dirección general ha dispuesto que, con la premura y brevedad posibles, se formulen, por esa Junta de su digno cargo, las instrucciones previas, á las que juzgue oportuno deben sujetarse, para la aplicación del indicado Reglamento, todos los funcionarios del Cuerpo de Ingenieros de Minas, los del auxiliar subalterno y también los individuos del de celadores á que se refiere el art. 16 del referido Reglamento, ya en el uso de las atribuciones propias y peculiares á cada uno de los mencionados funcionarios,

ya en el de los relacionados con los dueños de las minas, canteras, fábricas metalúrgicas y talleres de preparación mecánica, así en lo que sea pertinente á los establecimientos en sí propios, como en lo que afecte á los motores, aparatos de extracción, arrastre, transporte, iluminación y demás máquinas de todas clases existentes en aquéllas y dedicadas á usos minero-metalúrgicos. Al propio tiempo, y con el objeto de que gocen de la uniformidad conveniente al mejor servicio, procederá también ese Centro consultivo á la redacción, en la forma más sencilla y adecuada al fin que se destinan, de los modelos de libros de visita y cuantos documentos conceptúe necesarios, sin ser superfluos, que deban entrar en juego en la práctica del referido Reglamento.

Madrid, 16 de Diciembre de 1897. — *M. Manuel Gómez Sigura.*—Sr. Presidente de la Junta Superior Facultativa de Minería.

VARIEDADES

Remolcador español. — En los talleres del Arsenal Civil de Barcelona se ha verificado con entera felicidad la operación de botar al agua un remolcador, construído con destino al tren de limpia que ha de prestar servicio en la bahía de Subic (islas Filipinas), donde ha fundado recientemente nuestro Gobierno un importantísimo Arsenal y puerto militar, que contará, entre otros elementos, con un dique flotante, actualmente en construcción, con potencia ascensional sobrada para levantar buques de 14.000 toneladas, que corresponde á un porte mayor que el de nuestros primeros acorazados.

Todo el tren de limpia, compuesto del citado remolcador, de una draga y cuatro gánguiles, de un sistema de construcción modernísimo, corre á cargo del Arsenal Civil, que lleva construídos asimismo para dicha factoría los edificios metálicos destinados á talleres de construcción y reparaciones

Después de celebrar la ceremonia religiosa de la bendición, la distinguida esposa de D Alejo Martorell, ingeniero jefe de la Armada, inspector de las obras, ha roto la tradicional botella de champagne contra las paredes del casco, y al quedar el nuevo buque libre de sus amarras, se ha deslizado sobre los picaderos de la grada, hasta hundir su quilla en el agua.

Remolcada la embarcación hasta el antepuerto, ha quedado allí fondeada en espera de que se la instalen la máquina, la caldera, la arboladura y demás efectos necesarios para probar sus condiciones de estabilidad.

Las dimensiones principales del remolcador son: eslora, 33 metros; manga en el fuerte, 5,50; puntal en la maestra, 3,05; calado medio, 2,15.

¡Lástima grande es que el Arsenal Civil de Barcelona no se encontrara mejor situado por lo que hace á primeras materias y á combustibles, para que pudiera emprender todo género de construcciones con la necesaria economía!

—

La tubería de hierro en Escocia. — Glasgow fué por mucho tiempo el centro de la mejor construcción de la tubería de hierro colado, tanto por calidad, como por precio; pero no habrá dejado de verse con espanto en aquella localidad, que los Estados Unidos pueden vender en su mismo mercado este artículo, con una baja de 20 por 100 sobre el precio más bajo que hacían los constructores de Glasgow. El hecho es de lo más notable y merece referirse con todos los detalles y circunstancias.

La Comisión municipal á cuyo cargo está el suministro de agua, necesitaba una cierta cantidad de tubos, por lo cual abrió un concurso, y tuvo las siguientes proposiciones:

De los Sres.	Wood, de Filadelfia, EE UU. . .	£ 3.255
—	Laidlow y C.ª, de Glasgow. . . .	— 3.970
—	D. Y. Stewart y C.ª, de Glasgow.	— 4.135
—	Mc. Farlane Strong y Compañía, de Glasgow.	— 4.136
—	R. Mc. Farlane é Hijos, de Glasgow.	— 4.265

Hasta aquí el hecho no parece presentar nada muy extraordinario de interés general, pero lo que la Comisión decidió es lo que se presta á comentarios de ese género.

En vez de aceptar la proposición más baja de los fabricantes americanos, aceptó la segunda con aumento de £ 600; pero lo notable es el pretexto: éste ha sido que los americanos ofrecían los tubos en tramos de 3,60 metros de largo en vez de 2,70 metros. No cabe duda de que es mucho más ventajoso el emplear los tubos más largos, de modo que los americanos eran más baratos y mejores, y, sin embargo, la Comisión optó por los peores y más caros. La moraleja de esto es que tenían razón los proteccionistas más decididos, que creían que si Inglaterra era librecambista era sólo porque tenía seguridad de ser invencible en los mercados extranjeros; pero ellos anunciaban, y tenían razón, que en el caso contrario defenderían su industria propia. Ahora ya están tratando de cómo defienden su importación en sus colonias, dificultando la entrada de los productos extranjeros; y, por otro lado, en casos como los de Glasgow, se agarran á cualquier pretexto para no admitir los productos de otros países, que es un proteccionismo de otro género.

—

Embarques de carbón en Gijón.—Durante el año de 1897 se han embarcado en Gijón 243.160 toneladas de carbón. Nos parece sumamente poco; pero al mismo tiempo debemos consignar que se presenta un aumento considerable sobre el año anterior, en que sólo se embarcaron 207.852. Hoy estas cifras aun parecen importantes; pero dentro de veinte años se verá cuán exiguas son, pues es más que probable que para esa época se trate tal vez de 2 000.000 de toneladas.

No tenemos aún datos de los embarques de carbones realizados en 1897 por el puerto de Avilés.

—

Coste comparativo del lingote de hierro. — Copiamos de un colega de los Estados Unidos el estado que se verá al pie, reduciendo en él los dóllars á pesetas, y que presenta el coste de producir una tonelada de hierro colado en lingote para el Béssemer en los distintos países productores En él se verá que los dos países que producen más barato son España en Bilbao y los Estados Unidos en Pittsburgo; pero en esos mismos datos se ve cuán difícil es que los Estados Unidos reduzcan aún su coste de producción, y cuán fácil es que España lo hiciera y quedara á la cabeza de todos los países por ser aquel en que se pudiera producir más barato. En el estado citado se supone al cok el precio

de 25,20 pesetas, y sólo tres pesetas de rebaja en esta partida nos daría el primer puesto en la producción. Nosotros creemos que no hay razón para calcular ese precio al cok, ni con gran diferencia, aun cuando ahora cuesta más, y sin llegar al coste de 16 pesetas, que consideramos es posible en Bilbao, se ve claro, estudiando ese estado, que mientras en ninguno de los otros países hay donde hacer rebajas sensibles, en el nuestro son bien fáciles de hacer las de unas cuantas pesetas para coger el primer lugar. En esos cálculos de coste no se estima el interés y amortización del capital, en lo cual estamos nosotros seguramente en desventaja de 1 peseta por tonelada, calculando que el interés del dinero en España es 6 por 100, y en los demás países 4 por 100.

En general, en el estado que sigue, los precios del cok en casi todos los países se fijan por debajo del valor de este momento.

Coste de producir 1 tonelada de lingote para el Bèssemer.

	Francia Loire.	Bélgica Lieja.	Alemania Westfalia.	Gran Bret. Cleveland.	España Bilbao.	EE. UU. Pittsburgo.
	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas	Pesetas.
Minerales.	56,60	38,40	38,40	36,00	14,40	31,80
Cok.	16,20	17,40	16,80	15,90	25,20	7,20
Castina..	1,80	1,80	1,80	2,40	1,80	1,80
Obreros..	3,90	4,20	3,60	3,30	4,50	3,00
Varios.	1,80	1,80	2,10	1,80	1,80	1,20
TOTAL. . . .	69,30	63,60	62,70	59,40	47,70	45,00

—

Brújulas españolas. — Deseando el señor ministro de Fomento adquirir en España los instrumentos topográficos que necesita el Instituto Geográfico y Estadístico para los planos parcelarios que están levantando las brigadas topográficas, ha encargado á los profesores de Topografía de las Escuelas de Minas, de Caminos, de Agrónomos y de Arquitectura que examinen las brújulas Aquino, que construyen con gran esmero los Sres. Bastos y Laguna, de Zaragoza.

Si el informe de los citados profesores es favorable, como debe esperarse de la precisión y cuidado con que construyen dichos señores, no sólo las brújulas, sino también teodolitos y taquímetros, y otros aparatos delicados de Geodesia, el Ministerio de Fomento adquirirá por de pronto un centenar de dichas brújulas, que se considera indispensable para las referidas brigadas topográficas.

Mucho celebraremos que los Sres. Bastos y Laguna encuentren en este y otros sucesivos encargos del Ministerio de Fomento el justo premio á su gran laboriosidad.

—

La fabricación del fósforo en las cataratas del Niágara. — Uno de los nuevos establecimientos industriales con la fuerza hidráulica del Niágara convertida en electricidad, está destinado á la fabricación del fósforo por el procedimiento de Albright. La fábrica se ha iniciado empleando 300 caballos de fuerza.

—

Los motores en Alemania. — Se considera hoy que da la medida de prosperidad de un país el crecimiento que tiene lugar en el de la fuerza mecánica que emplea para la industria. Se encuentra esto confirmado en Alemania, donde la fuerza de las máquinas de vapor se ha triplicado en los últimos dieciocho años. Se calcula que en un buen estado de prosperidad, un país debe emplear un caballo de fuerza mecánica por cada diez habitantes, y Alemania se encuentra hoy próximamente en esa situación. La estadística acusa en Alemania el empleo de 3.600.000 caballos de vapor, de los cuales el 90 por 100 son máquinas fijas; además hay que contar 900.000 caballos en las máquinas de los buques que no están incluídas en la anterior estadística; y si se tienen en cuenta los motores hidráulicos, los de gas y los establecidos después de la estadística, debe hallarse aquel país en el caso de contar con un caballo por cada diez habitantes

No conocemos en España ninguna estadística que pueda dar idea de nuestra situación en ese punto, y eso que contribuyendo al Estado todo motor por su fuerza, podría ser un trabajo bastante sencillo el formar ese estado, que aun cuando no fuera muy exacto al principio, se iría perfeccionando. Nosotros entendemos tan poco de la organización de nuestras oficinas, que no sabemos si esta estadística se debiera formar por el Instituto Geográfico y Estadístico por datos de las oficinas de Contribuciones, ó si corresponde á aquel centro el tomar los datos directamente; lo que sabemos es que, de un modo ú otro, esa estadística debiera hacerse y publicarse.

—

Movimiento de personal.—Por orden de la Dirección general ha sido destinado á la Junta Superior Facultativa de Minería, como agregado, el ingeniero don Juan Pie y Allué.

— Ha sido nombrado jefe de Salamanca el ingeniero de Minas D. Andrés Pellico.

— El ingeniero de Minas D. Manuel Beltrán de Heredia ha sido destinado al distrito minero de Palencia.

— El ingeniero de Minas D. Antonio Rodríguez ha entrado al servicio de los talleres de construcción que posee en Puertollano el ingeniero de Minas D. Mauricio Max.

— Han sido nombrados ingenieros de la Compañía Arrendataria de Tabacos los ingenieros de Minas don Rafael Martínez Espinar, D. Antonio Maury, D. Pedro Rojas, D. José Murga y D Félix Montero.

ANUNCIOS

FUERZA HIDRÁULICA

Se desea comprar ó arrendar un salto de agua de 80 á 150 caballos que se encuentre situado en el centro de España, entre Madrid y Linares.

Dirigirse á la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA expresando circunstancias y condiciones.

PARA UNA MINA

Se necesita un **primer maquinista** que conozca perfectamente el servicio de desagüe por vapor y aire comprimido, y que tenga ilustración bastante en su profesión para aprender el manejo de generadores eléctricos para energía eléctrica aplicada á la mina.

El trabajo será bien retribuído, y se le dará casa.

Dirigirse á la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA, Villalar, 3, bajo, Madrid.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La alteración favorable á los precios de todos los metales que acusa el último telegrama, debe atribuirse entera á la probabilidad que se ha presentado de que no sólo cese la huelga de Inglaterra, sino que haya tenido el término natural de ser una derrota para los extraviados obreros, que hondamente hubieran perturbado la industria general de aquel país, sin el sentido práctico de los patronos, que comprendieron que el peor de los males en esta ocasión hubiera sido demostrar egoísmos ó debilidad. Aún no se tienen detalles, pero las cotizaciones dicen de sobra que se va á iniciar una época de mayor actividad en la industria.

El *cobre*, de cuyo metal las existencias se han reducido en 3.000 toneladas desde el principio al fin de 1897, es uno de los renglones que desde luego han subido, y que tienen apariencias aún más favorables. Parece que puede rebasar el precio de £ 50, si algo inesperado no contraria la actual tendencia. En las grandes aplicaciones del cobre de esta época, ni 4 ni 5 £ en tonelada hacen disminuir la demanda ni en un kilogramo, y por lo tanto, creemos firmemente en la subida.

El *plomo* y la *plata* han participado del efecto producido en el mercado de metales por las noticias sobre la derrota de los huelguistas, pero el *plomo* siempre resulta expuesto á un aumento de producción más cercano que el de ningún otro metal, en una temporada de bienandanza. De todos modos, el precio actual es muy remunerador para los productores de nuestro país. La subida de la plata no dejará de causar buen efecto entre nuestros mineros, tan esperanzados en los buenos resultados de Hiendelaencina, por un lado, y por otro confiados en el próximo desagüe de Almagrera.

Ha participado de la subida, aunque en pequeño grado, el *lingote* de hierro, y no es extraño, teniendo en cuenta la amenaza de la importación americana. Los interesados en la gran siderurgia están muy intrigados con el viaje de Mr. Martin, el director de Dowlais, á los Estados Unidos. Se ha dicho que esta fábrica se había vendido en 50 millones de pesetas. A nosotros nos parece más probable que se trate de americanizarla, con ó sin capitalistas americanos.

Las importaciones y exportaciones de España durante los once primeros meses del año 1897, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

mportaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barras
1896 T.	1.331.396	221.329	8.478	13.078	25.320
1897 T.	1.490.008	199.687	1.834	12.161	23.078

Hojadelata, 890 toneladas en 1896, y 541 toneladas en 1897.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1896 T.	5.907.482	593.462	32.305	6.148	231.485
1897 T.	6.351.497	771.237	39.884	7.267	217.546

METALES

1896 T.	21.975	26.261	»	149.476	»
1897 T.	39.062	32.758	»	157.883	»

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	17 á 18	Ptas.
	Galletas lavadas.	16 á 18	—
	Menudos lavados secos.	9 á 10	—
	Idem id. semigrasos.	10	—
	Idem id. fraguas y para cok.	10 á 11	—
	Todo uno y gas al 50 por 100.	13 á 15	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	18 á 20	—
Antracita de Peñarroya.		14	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	12	—
	Granadillo.	6	—
	Menudo.	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		20	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		22	—
— Bélmez de 1.ª		27	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo.		10	chelines.
— — Rubio.		8/6 á 9	
— Cartagena manganesífero 10 por 100.		17	Ptas.
— — secos 50 por 100.		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros por 46 kilogramos.		10	—
— — Alcohol de hoja.		14	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		5,75	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		5,40	—
— — Blendas de 40 por 100. Los 50 —		4,50	—

METALES

Plomo. — Linares quintal de 46 kilogramos.		17	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	95	—
— — — para pudelar.		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 100 mm.	Q. m.	20,75	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales.	T.	230	—
Viguetas.	—	240	—
Angulos.	—	220	—
Alambre. — Telegráfico.	100 K.	44	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao.	T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	—	180	—
Carril, vía ordinaria.	—	150	—
Chapa para construcción naval.	—	250	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	80	—
— — para vagones, acero moldeado.	100 —	63 á 68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	52/	
— Cleveland warrants.	—	40 2	
Barras Staffordshire superiores.	£	5.15	
— Middlesborough corrientes.	—	5	
— Bruselas.		190	Fr.cos
Viguetas belgas.		150	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	5.10	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.	—	4.7/6	
— En barras.	—	6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	—	5.10	
— en barras comunes y ángulos.	—	5.5	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9 peniques	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		7	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15	—
— Agria, —		10.6	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	18.2,6	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	6.17'	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.		45/10	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.	T.	48/9	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada.	£	48.15/	—
— Menas para fundir, unidad.		10.6'	—
Estaño del Estrecho, £ 63.5/. — Id. inglés.	£	66.5/	—
Plomo español sin plata.	—	12.12 6	—
Plata. — En barras en Londres por onza.		26 7/8	peniques.
Antimonio.	£	30	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).		26.2/6	—
— Tharsis.	£	6.17 6	—

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Las turbinas y calderas de vapor del Dr. De Laval, por ROMÁN ORIOL. — Encendedores automáticos para gas del alumbrado, por CLAUDIO GUITIÁN. — Los Astilleros del Nervión. — Ferrocarril de Madrid á Santoña. — **Variedades:** Regalos á la Escuela de Minas. — Asilo para huérfanos de mineros. — Renovación de la Comisión permanente de ingenieros de Minas. — Ingenieros de la Tabacalera. — Policía minera. — El atraso industrial de España. — Movimiento de personal. = **Bibliografía.** = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Suplemento. — **Ingeniería municipal:** Fracaso amenazado á una mejora importante en Sevilla.—Los molinos-panaderías sistema Schwoltzer. — La telegrafía sin alambres. — La calefacción por el gas en Madrid. — Tranvía eléctrico de Cádiz. — Los terrenos públicos en los Estados Unidos.—Progreso en los contadores de gas. — Aguas y electricidad en Oviedo.— Tranvías con motores de gas.

Boletín de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: Los coches de punto en Londres. — Primera lista de suscriptores á la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. — Las cuotas de ingreso. — Acumuladores.

LÁMINA 2.ª — Encendedores automáticos para gas.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LAS TURBINAS Y CALDERAS DE VAPOR

DEL DOCTOR DE LAVAL (1)

La fábrica que la *Aktiebolaget De Lavals Angturbin* tiene establecida en Jerla, puede citarse como modelo de buena organización, pues montada hace un año en terrenos situados junto á la citada estación de ferrocarril, con la cual está enlazada por un pequeño ramal de vía férrea, se ha cuidado de formular un proyecto previo en el cual se han tenido presentes todas las necesidades presentes y futuras de la fabricación, perfectamente conocidas por la práctica adquirida ya en la fábrica primitiva, que estuvo situada en las afueras de la ciudad de Estockholmo.

Tres son las principales construcciones que constituyen el importante establecimiento de Jerla: las oficinas montadas á la moderna con todos los adelantos del día para comodidad de los empleados, los talleres donde diariamente trabajan unos 200 obreros, y un edificio especial para el motor y el taller de pruebas.

En los talleres se admiran las más perfeccionadas máquinas-herramientas inglesas y suecas que trabajan el famoso acero de Danemora, con el cual se construyen los elementos variados que exigen las turbinas de vapor, desde 3 á 300 caballos de fuerza.

Hasta ahora, ha habido una sección de los talleres destinada á la fabricación de dinamos, del tipo Oerlikon primero y del tipo Wennström más recientemente; pero el desarrollo que va tomando la fabricación de turbinas, bombas y ventiladores, ha impulsado á la Sociedad de las Turbinas de De Laval á pensar en la conveniencia de prescindir de la construcción de dinamos, encargándola á la *Allmänna Swenska Elektriska Aktiebolaget* (Sociedad general sueca de Electricidad) por estar organizada especialmente para esta clase de construcciones, con lo cual la Sociedad de las Turbinas concentrará todos sus esfuerzos en la fabricación de estos importantes motores.

En el edificio del motor existen varias calderas del novísimo tipo de De Laval, capaces de producir 300 caballos de fuerza destinados al movimiento de las máquinas-herramientas y á la producción de luz para la fábrica, y además otros 400 caballos exclusivamente dedicados á realizar las pruebas necesarias de las turbinas antes de entregarlas al comercio. Como estas pruebas se verifican muchas veces estando las turbinas en conexión con sus respectivas dinamos, existen resistencias eléctricas hasta para 300 caballos. El taller está dispuesto con un cuidado y orden extraordinarios para poder probar hasta 30 turbinas de 100 caballos, montadas con sus aparatos receptores, y el número de vueltas por minuto de cada una se aprecia por contadores aplicados al eje de cada turbina.

El interés extraordinario que ofrece la fábrica de Jerla, y que ofrecía igualmente la Exposición de Estockholmo, consiste en la particularidad de las calderas empleadas en ella, que son de un sistema completamente original, debido también al mismo Doctor De Laval y en cuya descripción nos detendremos un poco. Las dos novedades características de estas calderas, y cuyo alcance parece ha de ser muy grande, consisten: en primer lugar, en que suministran el vapor á 112 atmósferas ordinariamente (1); y en segundo lugar, en que su funcionamiento es enteramente automático, lo mismo para la alimentación de combustible y de agua que para el suministro del aire indispensable.

La alimentación de combustible se produce desde un depósito colocado en alto, y el cual se llena de carbón cada dos ó tres horas, según el trabajo de la turbina, mediante un tubo central que llega encima de la rejilla, y la distribución sobre ésta se verifica por una válvula cónica. La rejilla tiene forma circular y está animada de un movimiento giratorio. El aire necesario para la combustión se introduce por un ventilador que recibe su movimiento por el eje mismo de la turbina. La presión del vapor obra sobre las válvulas del viento para regular automáticamente la combustión, según el consumo de vapor que se hace.

El aire no sólo penetra por abajo para activar la combustión, sino que además entra en pequeña cantidad por arriba para terminar y hacer completa dicha combustión. La entrada del aire abajo se hace por medio de una caja que tiene 12 boquillas, 6 más altas que las otras 6, por las cuales penetra el aire comprimido en la masa del combustible.

(1) Véase el número anterior.

(1) En el día de nuestra visita á la fábrica de Jerla, 25 de Agosto de 1897, señalaba el manómetro de una de las calderas la enormísima presión de 225 atmósferas y su turbina funcionaba á 1.070 revoluciones por minuto.

La caldera consiste en varios serpentines ó espirales concéntricos, generalmente tres para facilitar la renovación por tercios, formados todos con tubos sin soldaduras de 2 á 3 milímetros de espesor, ensayados á doble presión de la muy elevada á que han de trabajar. Una caldera para 100 caballos necesita 500 metros de esa clase de tubos.

La alimentación de agua se hace por un extremo de la caldera y atraviesa sucesivamente con gran velocidad todas las espirales, recalentándose el vapor antes de llegar á la turbina. No hay cámara de vapor ni recipiente especial, ni sería posible que lo hubiera, dada la gran presión. Mientras mayor es la presión, menor es el volumen de vapor, y, por tanto, el diámetro de los tubos puede ser muy reducido, sin que se produzca gran pérdida de presión por la velocidad del vapor en los tubos.

Por este género de calderas se supone salvado por completo todo peligro de explosiones. Si un tubo revienta, el vapor saldrá inmediatamente por la parte rota en la cantidad que puede pasar por una abertura del doble de la sección del tubo — esto es, una parte igual por cada uno de los extremos — hasta que el tubo quede vacío. Esta cantidad no sería nunca mayor de la que pudiera pasar á la chimenea de humos, sin causar el menor daño.

Como la circulación del agua es extraordinariamente activa, la superficie de caldeo se aprovecha de un modo muy eficaz, y esta circunstancia, unida á lo muy limitados que son los espacios que contienen vapor y agua, hace que las dimensiones de la caldera sean muy reducidas. El espacio que ocupa el conjunto de un turbo generador eléctrico con su caldera y condensador para producir 100 caballos de fuerza es sólo 5,65 por 3,30 metros.

El vapor de escape se condensa en un condensador de superficie, y de él se extrae por medio de una bomba para introducirlo en el depósito de agua caliente, y de nuevo entra en la caldera, como en las máquinas marinas. Por un regulador especial, la cantidad de agua que se introduce en la caldera es proporcionada al vapor que consume la turbina, y por esa combinación resultan constantes la cantidad de agua y de vapor contenidos en la caldera y el grado de recalentamiento del vapor. Las variaciones en el esfuerzo que hace la turbina, se regulan, tanto por lo que hace á la combustión como á la presión, por la entrada del viento. La alimentación del combustible se ajusta á la rapidez de la combustión por la construcción especial de la rejilla giratoria. El hecho de trabajar con viento forzado permite reducir considerablemente la chimenea.

La caldera de De Laval es un aparato completo por sí mismo, que no necesita obra alguna de ladrillo para montarse. El viento, antes de entrar en la rejilla, pasa por un espacio entre la caldera y una envolvente, y se apodera, por lo tanto, del calor de radiación de aquélla.

Al encender la caldera, basta, generalmente, una hora para llegar á la presión de 200 atmósferas, debiendo funcionar media hora con la máquina vacía para inyectar aire, que siempre se precisa. En caso necesario, hay una bomba de mano para iniciar la inyección del aire.

El combustible usado en la fábrica de Jerla es antracita inglesa, que da excelente resultado; pero podría usarse cualquiera otra clase de carbón, variando únicamente la altura destinada al combustible. Se comprende, sin embargo, la ventaja considerable que presenta la antracita en esta clase de generadores.

Según los datos que nos comunicó el director de la fábrica de Jerla, D. Daniel Norrman, el consumo de vapor para el tipo de 100 caballos es de 8 kilogramos por hora y caballo eléctrico, y el consumo de carbón es de 1,15 kilogramos, también por hora y caballo eléctrico

Tal es, á grandes rasgos, esta singular caldera que, por más que la hemos visto empleada con todo éxito, y al parecer sin dificultad alguna, no se encuentra aún á la venta, porque el inventor cree que no debe entregarse al público hasta que una práctica suficientemente prolongada haya permitido perfeccionarla en todos sus detalles.

Román Oriol.

ENCENDEDORES AUTOMÁTICOS
PARA GAS DEL ALUMBRADO

(Lámina 2.ª)

Desde el invento del mechero Auer, han tratado, los que se ocupan en las cuestiones de alumbrado, de hacer igualmente fácil que con la luz eléctrica, la inflamación y la extinción de la llama del gas empleado en el alumbrado de las poblaciones y en diferentes usos industriales. La consecución de este fin se emprendió fundándose en dos principios diferentes, lo que dió lugar á los *encendedores eléctricos* y á los *encendedores automáticos*. En los primeros abre la llave del gas la corriente eléctrica, y una chispa, producida por la misma, la inflama; y en los segundos se efectúa la inflamación químicamente, después de abierta la llave.

El Sr. Drehschmidt, químico de la fábrica del gas de Berlín, publica en el *Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung* un artículo del cual tomamos parte para el presente, y dice: «La incesante lucha entre el gas y la electricidad produjo inventos y perfeccionamientos en este ramo. La misma electricidad parecía llamada á facilitar el camino al gas, como lo prueban las numerosas patentes de encendedores eléctricos. Éstos, hasta el presente, no han tenido gran aplicación, por ser complicados ó porque, á causa de sus dimensiones y forma, dan un aspecto desagradable al aparato del gas. El establecimiento de la batería y conducción eléctricas exige bastante tiempo, aumenta los gastos y requiere un personal inteligente y práctico.»

Duke, fundándose en la propiedad que tiene la esponja de platino de ponerse incandescente cuando se la somete á una corriente de hidrógeno y de aire, y finalmente produce la inflamación de esta mezcla, ideó un encendedor automático que, en la práctica, no dió resultado, porque el gas del alumbrado contiene otros varios que no ejercen acción sobre la esponja de platino; así es que ésta se ponía incandescente, pero

no producía la inflamación de aquél. Rosenfeld consiguió producir la inflamación introduciendo en la esponja un alambre de platino y dejando parte de él fuera de la esponja; pero ésta se inutilizaba en breve tiempo. Duke tuvo el acierto de sustituir á la esponja un preparado de platino, obtenido impregnando sustancias porosas de una disolución de cloruro de platino, y sometiéndolo, fuera del contacto del aire y á una temperatura de 100 grados, á una corriente de hidrógeno ó de gas del alumbrado. Conservando el alambre de platino, que antes hemos citado, se obtuvo un encendedor bastante bueno; pero no tuvo gran aplicación por lo expuesto que estaba á romperse al verificar la limpieza de los mecheros y porque, sometido mucho tiempo á la acción de la llama, se deterioraba.

Si inconvenientes presentaba la aplicación de este encendedor á los mecheros desnudos, eran mayores cuando se trató de aplicarle á los provistos de camisa, precisamente en los que se deseaba con interés obtener un buen éxito. Colocado el encendedor encima y lateralmente del mechero, suspendido en el interior del tubo, sufría variaciones de posición y se deterioraba por la acción constante de la llama. Ha sido ya un perfeccionamiento el establecer debajo y lateralmente de la camisa un mechero auxiliar que, mediante el manejo de una llave, actuaba sobre el encendedor, y éste á su vez encendía el mechero principal. Se hacía necesario que el mechero auxiliar se apagase cuando el principal se había encendido, con cuyo objeto S. Elster inventó una llave provista de varios agujeros; pero su manejo era dificultoso y requería bastante cuidado, por lo cual no resultaba práctico.

La Sociedad de Encendedores Automáticos de Berlín que adquirió la patente Duke, llevó á la práctica el invento del griego Canellopoulos, también con patente, que utilizaba la dilatación producida en un cuerpo sólido, líquido ó gaseoso, por la llama del mechero principal, para cerrar automáticamente el auxiliar, durante todo el tiempo que aquél estuviese encendido. En un principio se aprovechó la dilatación del aire y se consiguió que cerrase automáticamente; pero el aparato presentaba algunos inconvenientes, tales como su fragilidad y el de acumularse gas dentro del tubo del mechero, antes de encenderse el auxiliar, ocasionando generalmente una pequeña explosión cuando se encendía el principal.

Estos aparatos han sido transformados por otros prácticos y seguros por Ludwig Loewe y C.ª. Una ventaja esencial de estos aparatos sobre los antiguos de esta misma clase consiste en que el gas llega al mechero principal después que está en actividad el auxiliar y que no hay escape de gas, aun cuando no funcionase bien el encendedor, no existiendo, por lo tanto, peligro de explosión.

Para el funcionamiento de este nuevo encendedor de la Sociedad de Encendedores Automáticos de Berlín, se utiliza la dilatación de un cuerpo sólido, un alambre de platino, en lugar de la dilatación del aire. La figura 1.ª (Lámina 2.ª) representa en tamaño natural el aparato visto aisladamente, y la figura 2.ª lo representa en combinación con el mechero provisto de su correspondiente camisa. La parte superior, que constituye realmente el encendedor con el alambre de platino y su soporte, está dentro del tubo. La figura 3.ª representa, en mayor escala, un corte para hacer ver cómo funciona el aparato. Las partes movibles están en la posición que tienen antes de funcionar el encendedor. El alambre de platino *f*, que sirve para permitir el paso del gas, bien al mechero principal ó bien al auxiliar, se halla unido, por medio de una lazada, á la parte lateral del soporte de porcelana *p* y mediante un gancho de latón al vástago movible *s*, que obliga á descender un resorte en espiral, en el conducto *a*. Por un agujero practicado en la parte inferior del vástago *s* pasa una palanca de sección circular *h*, que descansa, por su extremidad derecha, en un hueco que lleva un tornillo en la parte inferior del aparato, y por la izquierda en otra cavidad practicada en la parte inferior de la válvula *v*. La parte inferior del soporte de porcelana *p* se introduce libremente en el cilindro de latón *m*, y con auxilio del tornillo *1* puede elevarse hasta poner tirante el alambre de platino *f*; entonces acciona la palanca *h*, y la válvula *v* cierra el conducto superior que lleva el gas al mechero del alumbrado. Si ahora se abre la llave del gas, éste sólo puede pasar lateralmente á *h*, luego á *s* y después por *3* al encendedor, actuando sobre *z* y haciendo que el alambre de platino, que va de *z* al encendedor, se ponga al blanco y produzca la inflamación del gas. La llama de éste calienta y dilata un poco el alambre de platino *f*, cede el vástago *s* á la tracción que sobre él ejerce el resorte en espiral, y desciende. Este movimiento se transmite á la palanca *h* y baja la válvula *v*, permitiendo el paso del gas hasta salir por el mechero principal, donde se inflama al encontrarse con la otra llama, que está dirigida de tal modo que toque á la camisa. La llama principal eleva más la temperatura del alambre de platino y hace que la dilatación de éste sea mayor, por lo cual el vástago *s*, la palanca *h* y la válvula *v* descienden más, hasta que, finalmente, la válvula descansa sobre su asiento y cierra el paso al gas que va al encendedor. Con el tornillo *1* se puede regular la tensión del alambre de platino, de manera que la válvula *v* no se abra demasiado pronto, para dar paso al gas del mechero principal, lo que permite encenderle sin detonación, prolongando, por lo tanto, la duración de la camisa, á la que perjudican las sacudidas.

Si se apaga el gas por medio de la llave, se produce un enfriamiento, y la contracción del alambre de platino da lugar á un movimiento del vástago *s*, de la palanca *h* y de la válvula *v*, contrario al que se ha indicado, cerrándose el conducto principal y abriéndose el auxiliar. Puesto que exige, aunque poco, algún tiempo para enfriarse el alambre de platino, no debe volver á abrirse inmediatamente después de cerrada la llave, porque como no está completamente cerrado el conducto principal, ni libre el auxiliar, ó no se tendría seguridad de encender ó habría detonación.

La colocación del aparato es tan sencilla, que se realiza en pocos minutos y sin necesidad de ninguna tubería especial. Sobre la peana por donde llega el gas (figura 4.ª) se atornilla el pitón (figura 5.ª) y encima se enchufa el encendedor, colocado de manera que la esponja de platino mire y esté cerca del manguito Auer.

Respecto á este punto, dice el Sr. Drehschmidt en su citado artículo: «Puesto que la colocación del encendedor automático es tan sencilla y se efectúa en pocos minutos, resultan mucho menores los gastos de instalación que con los encendedores eléctricos, que necesitan conducciones, conmutadores y baterías, cuyo

establecimiento exige mayor consumo de tiempo.»

La duración del aparato es muy grande, pues la única parte que pierde, con el tiempo, algo de su eficacia es el preparado de platino, que se puede sustituir fácil y económicamente por otro nuevo. Según experimentos realizados, dura este próximamente un año. Además, el precio del aparato no resulta excesivo, puesto que, al por menor, cuesta cada uno 12 pesetas.

El profesor Voller, de Hamburgo, dice que este encendedor automático funciona perfectamente aunque la atmósfera esté cargada de humedad, y en prueba de ello, cita el caso de un encendedor aplicado á una farola del alumbrado público que funcionó sin interrupción durante ocho meses, desde Octubre de 1896 á Mayo de 1897, y al final de esta temporada no se observó en él ninguna alteración de importancia. Según el mismo Sr. Voller, ni las impurezas del gas ni las variaciones en la composición de éste, ejercen acción sensible sobre el aparato, así como tampoco la poca presión de aquél, tanto que los experimentos realizados por el mencionado Sr. Voller, en los cuales la presión era tan pequeña que los mecheros Aüer no alumbraban, funcionaba, sin embargo, el encendedor, aunque con más lentitud que en circunstancias normales.

Claro está que el aparato descrito necesita para su perfecto funcionamiento y duración que esté bien colocado, que se conserve limpio y que su construcción sea esmerada, como lo realiza la casa Ludwig Loewe y Compañía, de reconocida fama por los aparatos de precisión que salen de sus talleres.

Por nuestra parte, podemos consignar que tenemos en nuestras oficinas establecido el encendedor automático de Ludwig Loewe y Compañía funcionando sin dificultad durante ya más de dos meses, estando muy satisfechos de su comodidad y seguridad, á pesar de la aparente complicación del aparato. Aquellos de nuestros suscritores que puedan venir á nuestra Redacción, tienen, por lo tanto, fácil ocasión de conocerlo prácticamente.

Claudio Guitián

LOS ASTILLEROS DEL NERVION

Uno de los temas de los que se oponen á que se decida de plano, desde luego, el que se trabaje en los Astilleros del Nervión, es que, reconociendo la conveniencia de que funcionen, pretenden que esto sea *sin lesión para los intereses del Estado*. Esto sólo demuestra lo mucho que se escribe en España por personas que desconocen la materia de que tratan. No hay nada más vago que esa frase de que el Estado no sufra lesión en sus intereses, ni nada más difícil de decir si sufre más por estar cerrados que teniéndolos abiertos, ni nada más imposible de calcular que la cuantía del aumento de coste que han de tener los cruceros, dada la deficiencia entre la reclamación del Estado y el valor realizable, por la garantía que los Astilleros hipotecados representan.

La Marina ha hecho una liquidación, por la que dice que la Sociedad de los Astilleros debe al Estado 14 millones de pesetas, y sólo tiene para cobrarlas lo que valgan los Astilleros en venta al contado; por lo tanto, si éstos no valen los 14 millones, lo mismo da que el crédito sea 14 que 20 millones, pues de ningún modo se ha de cobrar más de lo que los Astilleros valgan. Prescindamos ahora de que la Sociedad de los Astilleros esté ó no conforme con la liquidación de la Marina; prescindamos también de las reclamaciones y complicaciones que trae al negocio Sir Charles Pálmer, que es propietario de la mitad de las acciones, y que en un caso es propietario de nada; este caso es si los Astilleros valen menos de lo que deben al Estado. El Sr. Pálmer hace la proposición de pagar las deudas de los Astilleros, ¿se incluye en éstas la reclamación del Estado? Si así fuera, sería atendible la reclamación del gran constructor inglés; pero todavía la cuestión no es tan sencilla como parece, pues queda la duda de cuánto valen los Astilleros.

Según nuestro criterio, vale el establecimiento, en su estado actual, de 3 á 4 millones de pesetas, más lo que vale el terreno que le está asignado; pero aquí entra la nueva complicación: si es ese terreno propiedad de la Sociedad de los Astilleros ó es de la propiedad de menores; y á lo sumo, lo que puede ir unido á los Astilleros mismos, es un contrato de arriendo hecho con formalidades más ó menos válidas, y por tanto, no es el valor del terreno, sino el valor de los derechos que da ese contrato lo que hay que agregar á los 3 ó 4 millones de valor. Las combinaciones que se hagan, pues, para vender los Astilleros pagándolos á plazos, ó las que se funden en cobrar en buques, no serán sino recursos para que parezca que el Estado cobrará lo que no puede cobrarse, porque lo que verdaderamente cobrará será lo que valga el establecimiento al contado, con todos sus peligros de lo que puede derivarse de no ser una sola la propiedad de los terrenos y la del establecimiento industrial.

El Gobierno no puede, en modo alguno, cobrar más de lo que los Astilleros valgan en venta en su complicadísima situación actual; y si hubiera de esperarse á sanear todas estas complicaciones y á vender sin entorpecimientos, es imposible calcular el plazo que hay por delante antes de que funcionen.

Entre particulares, por un litigio complicado como el de los Astilleros, estuvo más de cuarenta años cerrada la magnífica fábrica de hilados de San Fernando, por los pleitos entre D. Luis Paje y el marqués de Riera; pero esto tiene la explicación de lo que se agravan las cuestiones de intereses por las pasiones personales. Mas no puede admitirse que en cuestiones entre el Estado y un particular ó una entidad jurídica, obre para nada la pasión y se perjudiquen intereses de terceros por imponer el Estado á un deudor, que ha caído en falta, la pena de privarlo del uso de un elemento de producción, cuando es culpa de la Administración pública, y sólo de ésta, por las complicaciones de sus organismos y la lentitud con que funcionan, el que no termine el expediente, de que resulte un estado definitivo en el asunto debatido.

En este caso como en otros muchos, al Gobierno le está confiada la representación de dos sagrados intereses: la una, de la Marina como adquirente de los cruce-

ENCENDEDOR AUTOMATICO PARA GAS DEL ALUMBRADO

DE

LUDWIG LOEWE Y COMPAÑÍA

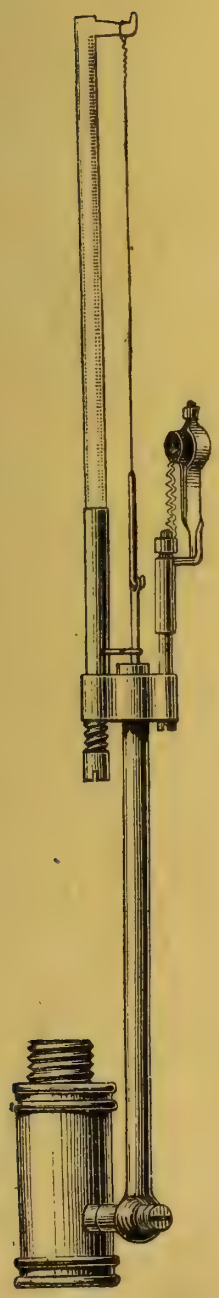


FIGURA 1.ª

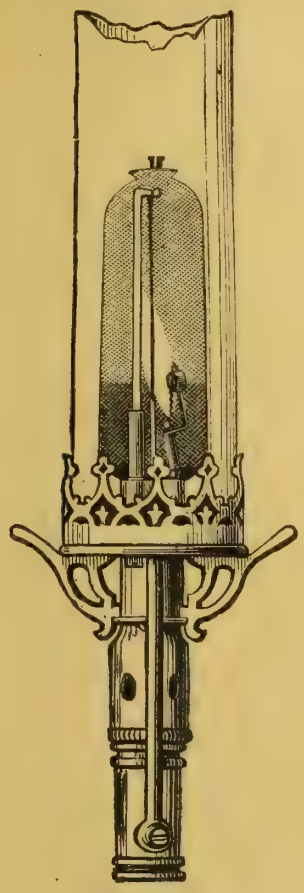


FIGURA 2.ª

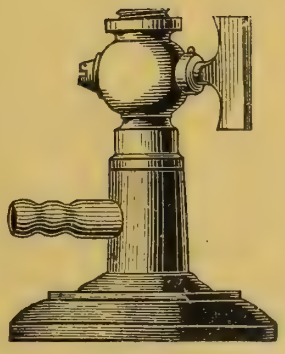


FIGURA 4.ª

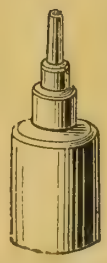


FIGURA 5.ª

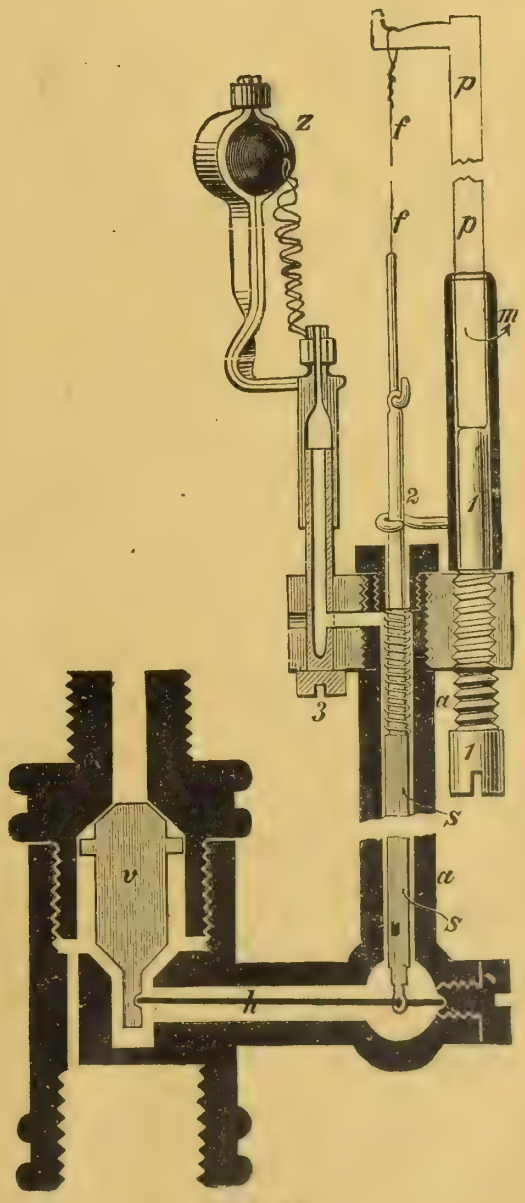


FIGURA 3.ª

ros, por haber resultado de un coste superior al contratado; por la otra, es responsable del bien general, y tiene que cuidar de que lo que pueda decretar como lo mejor para una de sus representaciones, no sea en perjuicio de la otra. Demos por hecho que el Estado tiene derecho á cobrar los 14 millones de pesetas que resultan en la liquidación de la Marina; pero los Astilleros del Nervión han demostrado que pueden producir en un año valor de 15 millones de pesetas, puesto que hicieron tres cruceros, que valían 45 millones, en tres años. Si siguiendo los procedimientos de nuestros Gobiernos llevan los Astilleros tres años cerrados, y pueden estarlo nadie sabe cuántos, resulta que cada año es causa el Gobierno de que el país pierda 15 millones para pretender cobrar 14 millones, cuando tenemos la certeza de que, por una causa ó por otra, es probable que se cobre mucho menos.

La industria bilbaína, los trabajadores de Bilbao y el Estado mismo en forma de los ingresos públicos que la actividad productora determina, pierden cada año 15 millones, para que el Estado cobre quizás sólo 4 ó 5 millones por una sola vez. ¿Hay todavía quien hable de que se puedan abrir los Astilleros sólo á condición de que *sea sin lesión para los intereses públicos?* La lesión á éstos se causó cuando se admitió la Sociedad, pero hoy no cabe mayor perjuicio á los intereses públicos que el que un expediente, que puede ser interminable, ó un litigio, mantenga cerrados los Astilleros del Nervión. ¿Habrá todavía quien pida esto en defensa de los intereses públicos? Harto saben los lectores de la REVISTA MINERA que hemos desaprobado de principio al fin la organización y manejo de los Astilleros, que nos pareció un desacierto personal, que no hemos estado cortos ni blandos en censurar; pero ante lo que conviene á la generalidad, todo lo personal debe desaparecer para los escritores públicos que se respetan.

FERROCARRIL DE MADRID Á SANTOÑA

Corre por la Prensa la noticia de que se ha hecho con relativa facilidad en Londres una emisión de obligaciones de 500 pesetas, en número de 80.000, con interés de 4 por 100 y amortizable en noventa y nueve años, por la Compañía del ferrocarril de Madrid á Santoña. Hemos pedido informes á la Compañía, y ésta se muestra impenetrable; pero, por desgracia, ello mismo hace que el negocio se presente con apariencia poco halagüeña para la buena causa.

Para una línea cuyo presupuesto es de 32 millones, de los que, deducidas las subvenciones, debería costar 28, si el presupuesto es bueno, se han creado 16 millones de acciones y 40 de obligaciones, que con los 4 millones más de subvenciones, hacen un total de 60 millones, y, por lo tanto, con carga fija de 1.700.000 pesetas al año por interés y amortización, que representa cerca de 5.000 pesetas al año por kilómetro, en una línea que tiene que competir con la red del Norte.

Mientras el negocio en su verdadero coste de 28 millones, con sólo 12 en obligaciones, pudiera resultar excelente para las acciones y una línea capaz de inspirar cuidados á la del Norte, tal como resulta organizada ya financieramente la Compañía, no es sino la repetición de lo que ha hecho el financierismo francés con los ferrocarriles de España; y dentro de este sistema el Norte nada tiene que temer de la Compañía de Madrid á Santoña.

Lo que se lleva á cabo es hacer el negocio de los manipulantes en la construcción, realizada costosísimamente con el producto de las obligaciones; regalar las acciones, y dejar la línea con cargas tales que, si no llega á la suspensión de pagos en sus primeros años, sus acciones se cotizarán á precios ridículos, como las de Madrid á Cáceres, que con su valor nominal de 500 francos se cotizan á 17, y quizás ni esto valen.

Como las malas noticias generalmente se confirman, mucho tememos que se encuentre en este caso la de la emisión de las 80.000 obligaciones de la Compañía de Madrid á Santoña, y por lo tanto, que no sea verdadero capital desembolsado el de los 16 millones de pesetas en acciones, que hubiera sido lo que le diera á la Compañía el carácter de solidez en que creímos cuando se publicaron las primeras noticias de la constitución de la Sociedad, en las cuales hasta se llegó á decir que al constituirse se encontraban desembolsados 8 millones de pesetas por los accionistas.

Por hoy tememos que ese excelente pensamiento de una línea establecida por su verdadero coste mínimo entre Madrid y Santoña resulta definitivamente falsificado en lo esencial, y ya esta línea no podrá formar parte de la red de un metro, importante y lucrativa, del porvenir, sin pasar por trámites semejantes á los que esperan á la red de vía ancha, arruinada por los mismos procedimientos.

Si existe alguna razón para que nuestros temores no estén justificados, deploraremos lo dicho; pero la negativa de la Compañía á dar informes auténticos y autorizados, justifica nuestro desencanto de lo que pudiera ser la línea de Madrid á Santoña, en la que por algún tiempo fundamos tan halagüeñas esperanzas, como correctivo al sistema vicioso que tan malparado tiene al país y á las Compañías mismas en materia de transportes ferroviarios.

VARIEDADES

Regalos á la Escuela de Minas. — Los señores Felten y Guilleaume, de Mülheim sobre el Rhin, han regalado á la Escuela de Minas, por conducto de su representante en Madrid, D. Federico Barrasa, una magnífica caja forrada de peluche rojo y con cubierta de cristal, que contiene una preciosa colección de los cables que fabrican en su establecimiento de Carlswerk, tanto para las minas como para las aplicaciones de la electricidad. Los ejemplares son dobles y dispuestos de modo que permitan su examen longitudinal y transversal. Hay cuatro cables eléctricos para explosores de mina, dos cables metálicos para extracción y otro para guiaderas de pozos, un cable cerrado, empleado como cable-carril, para transportes aéreos, otro eléctrico de seguridad para minas con mucho grisú, otro para alumbrado eléctrico con tres conductores, otro eléctrico para pozos, otro cerrado para extracción en las minas, otro con cordones planos para el mismo fin y un cable plano metálico para minas. El regalo de los se-

ñores Felten y Guilleaume será muy útil para la enseñanza del Laboreo de Minas y de la Electrotecnia.

Los Sres. D. Alejandro Van Straalen y D. Alfonso Dory, en nombre de la Sociedad de las Minas del Aramo, han regalado una colección muy completa de ejemplares procedentes de aquellas minas de cobre y cobalto, siendo algunos verdaderamente notables por las coloraciones verdes que han tomado varias cristalizaciones preciosas de cal carbonatada.

El profesor de la Escuela de Minas de Estockholmo Sr. Nordenström ha enviado también una buena colección de minerales raros de Suecia, procedentes en su mayoría de las minas de Longban.

Por último, el Sr. D. Juan Stuyck ha regalado una colección muy completa de minerales y rocas de las minas de azogue que la Sociedad *El Porvenir* posee en Mieres; y D. Ramón Rodríguez una colección análoga de los minerales de azogue de Pola de Laviana (Asturias).

Á todos ha acordado el señor director que se les den las más expresivas gracias por sus donativos.

—

Asilo para huérfanos de mineros. — En La Unión (Murcia) se trata de establecer un asilo para los huérfanos de mineros fallecidos en los trabajos de la Sierra ó como consecuencia de ellos. Se ha nombrado una Comisión de personas conocidas; y no dudamos que las gestiones que ésta hace para allegar recursos para tan benéfica institución local y regional, den el resultado que merecen.

—

Renovación de la Comisión permanente de ingenieros de Minas. — El domingo 30 del corriente, á las tres de la tarde, se verificará en la Redacción de la Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería, Villalar, 3, bajo, la reunión de ingenieros de Minas, para proceder al nombramiento de la Comisión que deberá actuar en el bienio de 1898 á 1899.

Los que no puedan asistir pueden enviar la papeleta de votación firmada á cualquiera de los ingenieros residentes en Madrid, ó bien á la Jefatura de Minas del distrito de Madrid, calle de Santa Teresa, núm. 11.

Algunos ingenieros de Minas nos han pedido que propongamos la siguiente candidatura, á lo cual accedemos con mucho gusto:

Ilmo. Sr. D. José Maureta; Sres. D. Federico Kunt, D. Marcial de Olavarría, D. Pedro de Mesa, D. Luis Villate, D. Alfredo Kindelán y D. Antonio Montenegro.

—

Ingenieros de la Tabacalera. — He aquí la lista de los ingenieros que la Compañía Arrendataria de Tabacos ha aceptado provisionalmente hasta que todos realicen el examen de las materias cuya enseñanza está establecida en las mismas oficinas de la Compañía:

D. Jaime Petit, ingeniero industrial, destinado á la Dirección.

D. Bernardo Mateo Sagasta, íd. agrónomo, á Madrid.

D. Eduardo María de Castro, íd. íd., á la fábrica de Santander.

D. Joaquín Ríos Climent, íd. industrial, á la íd. de Bilbao.

D. José Domingo Llorens, íd. íd., á la íd. de San Sebastián.

D. Manuel Montané, íd. íd., á la Dirección.

D. Enrique Huidobro, ingeniero industrial, á la Dirección.

D. Antonio Mauri, íd. de Minas, á la fábrica de Madrid.

D. José de Murga, íd. íd., á la de Valencia.

D. Pedro Rojas, íd. íd., á la Dirección.

D. José Rodríguez Sedano, íd. agrónomo, á la fábrica de Madrid.

D. José M. Ortiz de la Torre, íd. militar, á la íd. de Valencia.

D. Enrique Sánchez Ulloa, íd. agrónomo, á la íd. de Sevilla

D. Ramón Pellico y Vega, íd. íd., á la íd. de Santander.

D. Francisco González Estéfani, íd. industrial, á la ídem de Gijón.

D. Gumersindo Gutiérrez, íd. de Caminos, á la ídem de íd.

D. Bartolomé Halcón, íd. militar, á la íd. de Sevilla.

D. Fernando Ramírez, íd. de Caminos, á la íd. de Santander.

D. Félix Montero, íd. de Minas, á la íd. de Coruña.

D. Angel Torrejón, íd. agrónomo, á la íd. de Alicante.

D. Manuel Lanzón, íd. de Caminos, á la íd. de Logroño

D. Rafael Martínez Espinar, íd. de Minas.

D. Mariano Fernández Corte, íd. agrónomo.

D. Sebastián Gómez de Velasco, íd. de Caminos.

D. Norberto Virgilio García, íd. militar.

D. Antonio Dorrondoro Azcárate, íd. agrónomo.

D. Rafael de Zumárraga y Egozcue, íd. de Caminos.

D. Enrique Pérez Villamil, íd. militar-civil.

D. José Pedro Díaz, íd. civil-mecánico.

D. Juan Vil Salletes, íd. agrónomo.

D. José María de Mena y Ortiz, íd. de Caminos.

D. Ignacio Víctor Clario, íd. agrónomo.

D. Manuel Soriano Nogueras, íd. íd.

Entre los títulos de los ingenieros admitidos por la Tabacalera, llaman la atención el de militar-civil y el de civil-mecánico, por no corresponder á los que se expiden en España.

—

Policía minera. — La Junta Superior Facultativa de Minería ha aprobado ya las instrucciones que los inspectores ponentes, Sres. Gil y Maestre y Basabe, han propuesto para que sean dirigidas por el Ministerio de Fomento á todos los ingenieros con el fin de uniformar el planteamiento del Reglamento de Policía Minera en todos los distritos. Creemos que una de las instrucciones consiste en pedir á los ingenieros jefes de los distritos mineros que en el plazo de ocho días remitan á la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio el presupuesto especial de los trabajos que hayan de ejecutarse hasta fin de Junio, es decir, dentro del actual ejercicio económico

Este presupuesto será, como es natural, independiente del que, con sujeción á dicho Reglamento, deberán remitir en la primera quincena de Febrero para los trabajos que deban realizarse en el año económico de 1898-99.

Confiamos que el Ministerio de Fomento aprobará dichas instrucciones y no demorará su circulación á los ingenieros.

—

El atraso industrial de España. — Nosotros reconocemos, aunque con pena, cuán grande es el atraso industrial en nuestro país, y cuán difícil es vencerlo. Sabido es que España consume, en números redondos, 20.000 toneladas de sosa al año y no produce ninguna, á pesar de que para los procedimientos modernos tiene los dos elementos principales, que en el día son casi los únicos: la sal á precio menor que en país alguno y la fuerza hidráulica barata y disponible en muchas regiones. Se demuestra nuestro triste atraso con decir que la patente para producir la sosa cáustica por la electrolisis en el Japón se ha vendido en £ 6.000, de las cuales £ 3.000 se han pagado al contado, y, sin embargo, á pesar de nuestras excelentes proporciones para la sosa cáustica, nuestros capitalistas no se han ocupado de adquirir esa patente, que seguramente se hubiera podido comprar por el mismo precio, con la gran ventaja de poder acudir á la fábrica de la Compañía vendedora para resolver todas las dificultades que pudieran presentarse en la marcha de la fábrica, mientras que los japoneses necesitarán meses para lo que desde España se pudiera arreglar en pocos días. La industria alcalina en España sería de un valor de producción entre 6 y 10 millones de pesetas al año.

—

Movimiento de personal. — Por Real decreto de 14 de Enero, y en atención á los especiales servicios prestados en su carrera, se han concedido honores de Jefe superior de Administración civil, libres de gastos, al ingeniero primero del Cuerpo de Minas D. Alfredo Madrid-Dávila.

— El ingeniero de Minas D. Lorenzo Alonso Martinez ha sido destinado á la Comisión del Mapa Geológico de España.

— El ingeniero de Minas D. Rafael Bautista ha sido destinado al distrito de Huelva.

— El ingeniero de Minas D. José Murga no ha aceptado el nombramiento de la Compañía Arrendataria de Tabacos por estar ya desempeñando la dirección de las minas de Hiendelaencina.

— El ingeniero de Minas D. Angel Sanfeliu ha entrado al servicio de una Compañía de minas de Ibiza.

BIBLIOGRAFÍA

DESCRIPCIÓN Y USO DE LA BRÚJULA NIVELANTE DE BREITHAUPT, por D. Eusebio Sánchez y Lozano, ingeniero de Minas,—Madrid, 1897. Precio, 3,60 pesetas.

El profesor de la Escuela de Minas Sr. Sánchez Lozano ha emprendido la publicación de una serie de monografías topográficas, en las cuales procura asemejar todo lo posible la descripción del uso de cada instrumento de Topografía á como se hace en la práctica, valiéndose para ello de la representación fotográfica de cuantas posiciones se da al aparato para su uso y manejo en el levantamiento de planos.

En el libro que tenemos delante se ha aplicado el nuevo y original procedimiento á la brújula nivelante de Breithaupt mediante once láminas (nueve de ellas en colores), que facilitan mucho la inteligencia del texto, sobre todo en la parte referente al manejo y uso de dicho aparáto. Su descripción se hace minuciosamente, con muchos detalles de construcción, y deteniéndose bastante en las verificaciones y correcciones á que debe someterse dicha brújula, para luego no tener que repetir ciertos detalles en los trabajos de campo y de gabinete, que se describen sólo en lo que se refiere al trazado gráfico, por considerar sin duda que el trazado por coordenadas es más propio de aparatos que ofrezcan mayor precisión en la lectura de los ángulos azimutales.

Tal como es, el trabajo publicado por el Sr. Sánchez merece nuestro aplauso, y lo recomendamos á todos los topógrafos é ingenieros que deseen conocer en detalle la construcción, uso y manejo de la brújula nivelante del acreditado fabricante Sr. Breithaupt.

—

LA TRACCIÓN ELÉCTRICA, por M. C. Tainturier, traducida por don Ricardo Villalba y Riquelme. — Editores, Sres. Bailly-Baillière é Hijos, Madrid.

Los conocidos editores han publicado un libro que, si no tuviera otro mérito, tendría, seguramente, el de la oportunidad; pues en estos momentos en que tanto se habla en España del excelente resultado que dan los tranvías eléctricos de Bilbao y San Sebastián, y cuando se instalan con toda diligencia los medios de convertir en tracción eléctrica la animal en Madrid y Barcelona, y por fin, cuando hay una multitud de proyectos semejantes conocidos é infinitamente más en embrión, un libro que, siendo irreprochable como técnico, sea al mismo tiempo popularizador, para que no se les caiga de las manos á los profanos á los estudios industriales, representa la oportunidad suma, y libro de abundantes ediciones, por no ser de los que se leen y se arrinconan para olvidarlos, sino de los que se conservan á mano para consulta constante. Es mérito del libro en este momento el estar al día, pues en él se encuentran informes sobre todo lo que se halla sancionado por la práctica, huyendo cuidadosamente de producir la confusión por alusiones á progresos que están en el aire. Se puede decir que se encuentran en él datos sobre todo lo hecho y lo que se está haciendo; de lo que se hará es inútil hablar en una obra de ese carácter.

Otro acierto especial atribuímos á este librito, que lo hará apreciar mucho en España: á pesar de ser una traducción, resulta un libro muy español, porque se encuentra en él toda la descripción de los tranvías de Bilbao, que son del sistema de los de la Compañía de Berlín *Allgemeine*, que en España representan los señores Leví y Kocherthaler, y al mismo tiempo se describe con mucha extensión el de Thomsom-Houston, que es el que veremos funcionar este año en Madrid. En la página 127 hace referencia también al sistema Siemens y Halske, conocido por el de Budapest, muy digno de estudio, por más que hasta ahora no haya, ni aun en proyecto, ejemplo de él en España. De la tracción por acumuladores, este libro habla, y es muy natural, con las reservas que exige el estado de constante progreso en que se encuentra el elemento esencial.

Acrecienta sobremanera la utilidad del librito publicado por los Sres. Bailly-Baillière é Hijos el que la obra se completa por una cuarta parte, compuesta de ocho apéndices, que ocupan desde la página 194 á la 247, de interés puramente español, como resultan los detalles del tranvía de Bilbao y todas las leyes y reglamentos que rigen en nuestro país para las concesiones que más ó menos se relacionan con la tracción eléctrica. El libro contiene, además, 110 grabados.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Aun cuando las noticias que podemos dar hoy sobre el mercado de metales son algún tanto atrasadas, ó cuando menos no las más recientes que corresponderían, no hay temor de que se haya producido ninguna variación notable de los precios que fijamos, que representan una firmeza general con tendencia marcada en el *cobre* á la subida, respondiendo á la notable disminución de las existencias que, siendo 31.000 toneladas, resulta ya la cifra menor de diez años á la fecha; esto, combinado con la demanda activísima actual para los innumerables tranvías en ejecución y proyecto, produce la creencia de que no tardaremos en ver precios superiores á los actuales, aun siendo éstos tan lucrativos para las grandes Empresas. Se comprende así que se busquen minas de cobre con empeño, y si realmente no se puede decir que se haya hecho negocio alguno, es porque todas las minas que se presentan son esperanzas de tales, pero no propiedades reconocidas que con certeza se puedan considerar en estado de explotación inmediata. El cobre sigue, pues, siendo el renglón metalífero por ahora en mejor situación, y lo extraño es que las menas no hayan subido todavía.

El *plomo* se sostiene con entera firmeza, pero este metal siempre se encuentra bajo la influencia de lo que puede aumentar su producción Han vuelto á llegar cargamentos de mineral de plomo de Australia á Cartagena, que vienen á fundirse allí con cok inglés para obtener plomos que se exporten á Inglaterra; esto depende de que los minerales australianos que se envían no pueden fundirse sino mezclados con los españoles.

El *zinc* se sostiene con mucha firmeza

Por lo que hace á la *plata*, tiene alteraciones más frecuentes y mayores de lo que ha sido lo usual; pero la apariencia en general es á oscilar alrededor de 26 1/2.

El mercado *siderúrgico* sigue siempre algún tanto pendiente de que tome incremento la manera con que está terminando la huelga de los mecánicos ingleses, que vuelven al trabajo individualmente sin arreglos colectivos; pero también está muy influído por la amenaza constante de la importación de lingote de los Estados Unidos, á poco que la subida se presentara con alguna importancia y consistencia. Al parecer, teníamos razón en nuestra sospecha de que el viaje á América de Mr. Martín se relaciona con el engrandecimiento de las fábricas de la Compañía Dowlais, pues ya se anuncia que ésta ha hecho extensas adquisiciones de terrenos. Al pie se verá el movimiento de Bilbao en hierros y carbones durante el pasado año, cuya importancia no es probable que disminuya en el actual. El empleo de carbones españoles sería mayor allí si los ferrocarriles no opusieran dificultades de precios y falta de material.

Mineral.....	4.559.683	Al extranjero.
	35.998	En cabotaje.
	4.595.681	
Lingote.....	38.731	Al extranjero.
	92.084	En cabotaje.
	130.815	

Importación.

Carbón extranjero.....	473.198
— nacional en cabotaje.....	118 216
	591.414

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón: á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	17 á 18	Ptas.
	Galletas lavadas.	16 á 18	—
	Menudos lavados secos.	9 á 10	—
	Idem id. semigrasos.	10	—
	Idem id. fraguas y para cok.	10 á 11	—
	Todo uno y gas al 50 por 100.	13 á 15	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	18 á 20	—
Antracita de Peñarroya.		14	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	12	—
	Granadillo.	6	—
	Menudo.	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		20	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		22	—
— Bélmez de 1.ª		27	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo.		10	cholines.
— — Rubio.		8 6 á 9	
— Cartagena manganesífero 10 por 100.		17	Ptas.
— — secos 50 por 100.		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros por 46 kilogramos.		10	—
— — Alcohol de hoja.		14	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		5,75	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		5,40	—
— — Blendas de 40 por 100. Los 50 —		4,50	—

METALES

Plomo.—Linares quintal de 46 kilogramos.		17	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	95	—
— — — para pudelar.		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 100 mm.	Q. m.	20,75	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales.	T.	230	—
Viguetas.	—	240	—
Angulos	—	220	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.	44	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	180	—
Carril, vía ordinaria.	—	150	—
Chapa para construcción naval.	—	250	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	80	—
— — para vagones, acero moldeado.	100 —	63 á 68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	52/	
— Cleveland warrants.	—	40 9	
Barras Staffordshire superiores.	£	5.15	
— Middlesborough corrientes	—	5	
— Bruselas.		190	Fr.cos
Viguetas belgas.		150	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	5.10	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.	—	4.7/6	
— En barras.	—	6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.10	
— en barras comunes y ángulos.	—	5.5	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9 peniques	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		7	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15	—
— Agria, —		10.6	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	18.2 6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	6.19	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.		46 4	cheliues.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.	T.	49/4	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	49	—
— Menas para fundir, unidad.		10.6	—
Estaño del Estrecho, £ 63.5/.—Id. inglés.	£	66 5/	—
Plomo español sin plata.	—	12.10	—
Plata. — En barras en Londres por onza.		26 7/8	peniques.
Antimonio.	£	30	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).		27.11/3	—
— Tharsis.	£	7.2 6	—

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Necrología: † Ilmo. Sr. D. Jacobo María Rubio y Rodríguez, por R. O. † D. Adolfo de Soignie. = **Seccion científico-industrial:** Avance estadístico minero de España, por ROMÁN ORIOL. — Los ferrocarriles españoles en 1897. — La circular de los Sres. Bolling y Lowe. — Las máquinas-herramientas americanas. — Nueva fábrica de motores de gas. — El avance estadístico de la minería y de la metalurgia de los Estados Unidos. = **Sección Oficial:** Sobre el canon de las minas de hierro. = **Variedades:** Comisión permanente de ingenieros del Cuerpo de Minas. — Un generador notable. — Hornos altos en Cartagena. — La electricidad en los talleres. — La producción de la sosa por la electrolisis. — El dique flotante y deponente, sistema Clark. — Exposición de Industrias Nacionales. — Explotación de cobre en Gerona. — Anuario de la Minería, Metalurgia y Electricidad de España. — Otra invención de Edison. — La exportación de carbones por Avilés. Material eléctrico. — Línea telegráfica á Klondika. — Mina excelente. — La mina de cobre "Caridad,,. — Las industrias derivadas del alquitrán. — Movimiento de personal. — Los explosivos = **Bibliografía.** = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Suplemento. — **Ingeniería municipal:** Tranvias en Madrid. — Fuerza hidráulica en Zamora. — Gas natural en Inglaterra. — Alumbrado eléctrico en Plencia. — La electricidad en Madrid. — Tranvía con acumuladores. — Telescriptor. — Noticias de electricidad. — La pila termo-eléctrica de Cox. — Las retortas automáticas en las fábricas de gas. — Centrales de electricidad.

Boletín de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: A los periodistas y Empresas periodísticas. — El motomóvil de Ducroiset, sistema Berret. — La gran Compañía de Automóviles inglesa. — Los coches de punto en Leeds. — Los carruajes de punto en Nueva York. — Noticias sueltas. — Lista de suscripciones.

NECROLOGIA

† ILMO. SR. D. JACOBO MARÍA RUBIO Y RODRÍGUEZ

Á la avanzada edad de setenta y cuatro años, y rodeado de su distinguida familia, ha fallecido en Vera (Almería) el inspector general jubilado del Cuerpo de Minas, Sr. Rubio.

Hijo de Lorca, vino el Sr. Rubio á Madrid para seguir los estudios de la carrera de Minas, logrando ingresar en el Cuerpo facultativo del ramo á los veintiún años de edad, en 5 de Diciembre de 1845. Destinado primeramente á la inspección de Sierra Almagrera, pasó en 1847 al establecimiento de Almadén, en 1848 al de Linares, y en 1849 al de Ríotinto, hasta que en 1854 fué destinado al distrito de Madrid con residencia en Cáceres. Nueve años más tarde, en 30 de Marzo de 1863, pasó á la Escuela de Minas para desempeñar con notable acierto la cátedra de Química, en cuyo cargo continuó hasta su ascenso á inspector de segunda clase en Septiembre de 1879. Trece años próximamente formó parte de la Junta Superior Facultativa de Minería, hasta que fué jubilado en 10 de Agosto de 1892, á raíz de las reformas introducidas en la organización del Cuerpo de Minas.

Era el Sr. Rubio un ingeniero de espíritu verdaderamente progresivo, enamorado de todos los adelantos científicos, á cuyo servicio puso constantemente su inteligencia y su voluntad, pero con especialidad en la época en que fué profesor de la Escuela de Minas. Cuantos tuvimos la satisfacción de ser sus discípulos recordaremos siempre el entusiasmo con que explicaba las conquistas maravillosas de la Química, y el afán con que cuidaba de imbuir á sus discípulos el amor á sus aplicaciones industriales

Lo mismo en el servicio del Estado que en el de algunas Empresas, á las que prestó su valioso concurso, demostró siempre el Sr. Rubio su profundo saber y las cualidades de un perfecto caballero, que le hicieron muy respetado, y más querido aun, de sus subalternos, á quienes trató en todas ocasiones como amigos cariñosos.

El Sr. Rubio fué también uno de los ingenieros que en la célebre cuestión de los humos de Huelva opinó, como la REVISTA MINERA, por la posibilidad de suprimir las calcinaciones con beneficio del país y ventajas para las mismas Empresas mineras.

Enviamos nuestro sentido pésame á su distinguida familia, en la cual se cuentan nuestros amigos sus hijos D. César, D. José María y D. Manuel, los tres distinguidos ingenieros también del Cuerpo de Minas, que tendrán en el recuerdo de su señor padre un ejemplo digno de imitar por todos conceptos.

R. O.

† DON ADOLFO DE SOIGNIE

Ha fallecido en Avilés el Sr. De Soignie, decano de los ingenieros extranjeros que trabajan en Asturias. Natural de Bélgica, fué uno de los primeros ingenieros que D. Julio Hauzeur trajo á sus órdenes al fundar en Arnao la Real Compañía Asturiana, hoy tan floreciente. Al Sr. De Soignie se debe el túnel que comunica á Arnao con la playa de Salinas, bajo la altura de San Martín de Laspra; á él se debe el proyecto de la tubería de hierro que hoy surte de aguas potables á Avilés, y la Diputación Provincial de Asturias le encomendó importantes trabajos, por los cuales le fué conferida la Cruz de Carlos III.

En Sama de Langreo fué dueño de importantes minas de hulla, que puso en explotación cuando esta clase de negocios era casi desconocida en Asturias.

Identificado con su patria adoptiva, escribió el Sr. De Soignie varios folletos en defensa de los intereses materiales asturianos, y en 1855 publicó sus observaciones sobre el proyecto de ley de Minas presentado á las Cortes Constituyentes por D. Francisco de Luján en 3 de Noviembre de 1854. Colaboró además con gran éxito en diversos periódicos del Principado

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

Avance estadístico-minero de España

AÑO 1897

Gracias á la ayuda que nos prestan las principales Sociedades mineras, podemos, como en años anteriores, adelantar en su conjunto las cifras principales de la producción alcanzada en el año último, con una aproximación suficiente para que nuestros lectores puedan formarse una idea de la marcha próspera en que se encuentra actualmente la minería, que es la industria más importante del país, pues crea cada año un valor que excede de 200 millones de pesetas.

COMBUSTIBLES MINERALES

Hulla. — La explotación de la hulla no ha ofrecido en 1897 un aumento notable con relación al año anterior, á causa de haber disminuído la producción de dos cuencas en términos que casi han anulado los aumentos que ofrecen las demás. En efecto, Palencia presenta una disminución de 36.000 toneladas, por haber decidido la Compañía de los Caminos de Hierro del Norte aminorar la producción de sus minas de Barruelo, en vista de la posibilidad de surtirse ventajosamente de las minas asturianas; y Gerona ofrece otra disminución de 16.000 toneladas, que probablemente es el anuncio de una progresiva esterilización de los campos de explotación reconocidos, pues la Compañía citada, que explota también dichas minas, no ha realizado hasta ahora los sondeos y labores de reconocimiento que su personal facultativo le propuso hace bastantes años, en previsión de lo que suponemos está ya próximo á ser un hecho sensible, pero no sorprendente ni extraño en las minas. Esto ha hecho que las provincias de Sevilla y Ciudad-Real aparezcan por vez primera en las estadísticas dominando á la de Palencia en cantidad de hulla producida.

El detalle de la producción asturiana, que continúa siendo la más importante de España, y que lo será más todavía en años sucesivos, es como sigue:

	Toneladas.
Fábrica de Mieres	245 000
Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias	226.000
Sociedad Hullera Española (Minas de Aller)	200.000
Hulleras del Turón	172.000
Minas de Santa Ana (Langreo)	64.500
Real Compañía Asturiana (Arnao)	50.000
D. José Martínez de las Rivas (Laviana)	45.000
D. Inocencio Fernández (Figaredo)	31.000
Sociedad Carbones Asturianos (Langreo)	27.000
D. Vicente Nespral (id.)	15.000
Manuel Fernández y Compañía (Mieres)	14.000
Otras minas de Langreo y de Mieres	78.500
TOTAL	1.168.000

Aparte de lo que hemos indicado respecto á las provincias de Palencia y Gerona, sólo podemos mencionar que en 1897 han continuado preparándose algunas minas de hulla de la provincia de León, especialmente en la cuenca de Valderrueda, donde creemos que aumentará ya notablemente la producción en el transcurso del año actual.

He aquí el resumen de los datos que hemos podido recoger:

Producción de hulla en España.

PROVINCIAS	1896 (1) — Toneladas.	1897 — Toneladas
Asturias	1.110.560	1.168.000
Córdoba	295.882	311.000
Sevilla	112 992	125.000
Ciudad Real	109.929	103.000
Palencia	130.364	94.000
León	51.520	54.000
Gerona	41.220	25.000
Burgos	480	500
TOTALES	1.852.917	1.883.500

Aunque hemos intentado reunir datos para adelantar también la producción de cok y de aglomerados en toda España, no nos atrevemos á publicarlos en detalle porque son á todas luces incompletos, como lo son también las cifras oficiales de 1896. El conjunto de nuestros datos señala para 1897 una producción de cok de 272.000 toneladas y otra de aglomerados de 360.000 toneladas.

Antracita. — Las explotaciones de Pola de Lena (Asturias), las de una parte de la provincia de León y las del extremo NO. de la cuenca de Bélmez (Córdoba) han empezado á dar á conocer una nueva clase de combustible, hasta ahora poco apreciado en España y cuyo porvenir promete ser de bastante importancia. Nos referimos á lo que llaman antracita y que es más bien hulla antracitosa, pues lo mismo en León y Asturias que en Córdoba, las capas de donde se extrae la antracita están enclavadas en la formación verdaderamente hullera.

En la estadística de 1896 sólo figuran, como de antracita, 14.865 toneladas de la provincia de Córdoba y 30 de la de Huesca. En 1897 se han obtenido más de 40.000 toneladas entre las tres citadas provincias de Oviedo, Córdoba y León.

El interés que esta clase especial de combustible ha de tener para determinados usos y aplicaciones, nos estimulará á reunir en años sucesivos el mayor número posible de datos referentes á su explotación.

Lignito.—Para conseguir algunos datos de la producción de lignito hemos experimentado las mismas dificultades que en años anteriores, pues no resulta tan concentrada como para la hulla, la producción en las diversas provincias. Creemos que las cifras siguientes se apartarán poco de la verdad, pues no se citan grandes variaciones en la mayoría de los centros productores.

(1) Las cifras de 1896 son las de la Estadística minera oficial, publicada por la Junta Superior Facultativa de Minería, y que difieren muy poco de las que publicamos como Avance en el número 24 de Enero de 1897, pág. 26.

Producción de lignito en España

PROVINCIAS	1896 (1) — Toneladas.	1897 — Toneladas.
Barcelona	21.830	22 000
Baleares	17.850	18.000
Guipúzcoa	13.004	13.000
Santander	855	900
Lérida	632	700
Zaragoza	460	500
Gerona	398	400
Teruel	384	400
TOTALES	55.413	55.900

Román Oriol.

LOS FERROCARRILES ESPAÑOLES EN 1897

Desde que empezó la construcción de la red española de ferrocarriles, no ha pasado esta industria por una epoca peor que la que representa el ejercicio de 1897. Con decir que sólo se ha aumentado la red en la insignificante escala de 5 kilómetros, y éstos para tráfico especial, se dice todo para probar hasta qué punto se encuentra en crisis la industria tan activa en otros países, y que en España lleva una vida peor que lánguida, pues pudiera llamársele moribunda, si posible fuera que tan necesario elemento de estos tiempos para la vida de los países muriera. El estado actual de los ferrocarriles españoles es insostenible, porque el material se estropea y envejece, el personal se vicia de tantos modos y tan escandalosamente, que no nos atrevemos á arrostrar la responsabilidad de especificar ninguno, y todo acusa un desorden y una falta de vigor directivo, que, si no se remedia, no puede concebirse adónde nos llevará.

Las Compañías extranjeras actuales se encuentran desmoralizadas en el sentido de haber perdido la fe en el negocio, y por obcecadas que se suponga á las personalidades de que dependen, no es posible que se les oculte que el país ni quiere ni puede hacer los cuantiosos sacrificios que exigiría el poner remedio á males tan radicales. El egoísmo financiero que conoce el arte de hacer pagar al público las consecuencias de sus errores, busca en una ley de auxilios, no verdaderos medios de salvación, sino pretextos para presentar unas cuantas semanas ó meses de bienandanza aparente, para descargar de valores ferrocarrileros de España las carteras de los iniciados en los secretos financieros, haciendo pasar á manos del cándido público las acciones y obligaciones por mucho más de su valor intrínseco. Hay líneas, como la de Madrid á Cáceres y Portugal, cuyas acciones de 500 francos se cotizan en París á 17 ½, y cuyas obligaciones al 3 por 100, amortizables á 500, sólo valen 55. Las acciones de T. B. F. valen 18 por 100 de su par, y se encuentran en construcción líneas tan ruinosas como éstas, como lo son Linares á Almería, y Calatayud á Teruel y Valencia, á pesar de las enormes subvenciones que están recibiendo. De las Compañías antiguas, las que no están declaradas en suspensión de pagos debieran estarlo, porque sólo por habilidades burdas de contabilidad pueden parecer solventes. Líneas que tienen gastado la mitad del plazo de la concesión, aparecen evaluadas en los balances por los costes exageradísimos que tuvieron hace más de cuarenta años, y ni el Gobierno ni los accionistas se ocupan de que se sanee esa contabilidad. Algunas Compañías han acudido al expediente de rebajar el interés de las obligaciones pagando intereses y amortizaciones en pesetas; pero esto, que ha aparecido en el primer año como un desahogo, en el segundo parece menos alivio, y menos aun lo será en el tercero, pues esa novación de contrato apenas si ha bastado para ir tirando, pero dejando sin hacer urgentes reformas.

En la red del Norte hay muchos trozos en que, por la ley y las necesidades de la explotación, la segunda vía se impone; otras líneas, como las de los Andaluces y Alicante, tienen estaciones intolerables en ciudades de primer orden, y al mismo tiempo su material es de una rudeza primitiva, comparado al que se emplea en líneas de su importancia y sus ingresos. Los Gobiernos de España que se suceden están perplejos en cuanto á lo que se puede hacer. Reconocen, por un lado, sus deberes para con el país, y, por otro, ven que con pocas excepciones todos los hombres públicos serán ingratos con las Empresas si se cuidan de los intereses públicos. Van pasando á mejor vida muchos de los que creyeron, con más ó menos convicción, que no había daño en que los hombres públicos aceptaran beneficios personales de Empresas industriales; pero, por desgracia, una tanda de hombres políticos de una generación posterior se van entregando á las Empresas, y cada vez se enmaraña más la cuestión y resulta inarreglable sin un cambio de frente.

El año de 1897 es para nosotros, si no la gota de agua que hace derramar el vaso, la que llega á representar su contenido máximo. Todas las Compañías de vía ancha han llegado al extremo insostenible, y sólo tiene vida natural gran parte de la red de 1 metro legitimamente española y las pocas líneas de tráficos especiales.

El Norte concluye el año con baja de un millón; pero representa una situación aún peor, porque, si bien paga en pesetas sus intereses, el recargo de los cambios la afecta en otras partidas de artículos que importa ó paga en el país en proporción de los cambios.

El Mediodía tiene un aumento de ingresos; pero, como sigue pagando intereses y amortizaciones en francos, su situación ha empeorado mucho con relación al año anterior, y además está amenazada de un fuerte quebranto por sus desavenencias con T.-B.-F., á más del pleito pendiente que tiene sobre los ferrocarriles extremeños.

Los Andaluces están en baja en sus ingresos y aumento en sus gastos, y con la amenaza constante de las reclamaciones del Gobierno para dotar de estaciones á Sevilla y Cádiz, en vez de las barracas que tan abusivamente sostienen, gracias á las influencias de políticos.

Tarragona á Barcelona y Francia terminará el año

(1) Las cifras de 1896 son las oficiales.

con aumento de ingresos; pero teniendo que hacer frente á un litigio por el cual pierde absolutamente el crédito. Zafra á Huelva ha seguido su marcha ruinosa, de correctivo tan difícil. Las líneas legítimamente españolas algo se han resentido algunas, no todas, del estado del país; pero ninguna de ellas amenaza ruina como las líneas generales francesas. La peor tal vez de las de red de 1 metro, ó sea la de La Robla á Valmaseda, no hay razón alguna para que no llegue con el tiempo á un ingreso kilométrico de 15.000 pesetas, y será ingreso por un tráfico indisputable, condición que no tienen ni la red del Norte ni la del Mediodía. La pequeña línea de Langreo á Gijón, administrada y dirigida por ingenieros de Minas españoles, sigue en prosperidad y siendo un negocio que aun tiene una elasticidad bien manifiesta al entrar en servicio el puerto del Musel en Gijón, por más que este aumento la obligue á hacer segunda vía y á librarse del plano inclinado.

Terminamos nuestras observaciones sobre los ferro carriles españoles en 1897, apuntando una vez más la única solución que vemos. Si todas las obligaciones actuales se convierten en acciones para que el mercado dé á éstas su verdadero valor, al librarse las Compañías de las cargas fijas, podrán mantenerse las redes en las manos en que están; sin eso, año más, año menos, el primer Gobierno de España en que no haya administradores de las Compañías francesas, se verá precisado por la fuerza de la opinión á caer sobre las Compañías con mano dura, exigiéndoles el cumplimiento de los contratos, y como estarán imposibilitadas de hacerlo, al fin el Estado tendrá que apoderarse de las grandes redes, como se le han venido á la mano algunas líneas de mínima importancia.

LA CIRCULAR DE LOS SRES. BOLLING Y LOWE

La casa de los Sres. Bolling y Lowe, que al propio tiempo que ingenieros son comerciantes dedicados á la especialidad de metales de hierro y acero y sus derivados, hasta las máquinas-herramientas, acostumbra á enviar á su clientela en los últimos días del año una circular muy comprensiva de las circunstancias que afectan á los negocios de que se ocupan, y que, generalmente, contiene ideas del mayor interés sobre puntos concretos tratados con desapasionado buen criterio. Nos proponemos hacer un resumen de los puntos principales que tocan en la circular referente al año 1897. Después de lamentarse de las huelgas, hacen la observación de que Inglaterra crece en medio millónde habitantes por año, y que Inglaterra depende para su alimentación de las importaciones del extranjero, y el país no puede resignarse á que disminuyan las exportaciones. Se hacen eco de los clamores de la industria en favor de tarifas más bajas en los ferrocarriles ingleses para sostener la competencia extranjera.

Uno de los puntos más interesantes que abordan es la demanda que puede presentarse de carriles para la renovación de las líneas, pues habiéndose empezado á emplear los carriles de acero hace veintiún años, y siendo éste el plazo de duración que se les supone al poco más ó menos, debe contarse pronto con la renovación. Á esto pudieran haber agregado que toda línea que renueve su vía ahora empleará probablemente carriles de más peso para hacer frente á la mayor velocidad. Los inteligentes ingenieros hacen notar la tendencia de todos los países, á excepción de Inglaterra y los Estados Unidos, á que los ferrocarriles sean de propiedad del Estado. Con la imparcialidad con que se escribe esa circular no podía menos de indicarse en ella el grado importante en que ha perdido y pierde Inglaterra el mercado de la hojadelata de los Estados Unidos. Más podían haber dicho, pues se ve venir que aquella República se convierta en exportadora.

Pasa muy ligeramente la circular sobre la cuestión del bimetalismo, para hacer la observación que el encaje del oro en los Bancos de los principales países está en razón inversa de la suma total de los negocios. Así, dicen que el Banco de Inglaterra tiene 810 millones de francos, el de Alemania 1.096, y el de Francia 3.175 millones.

Este fenómeno no se meten á explicarlo; pero nosotros lo creemos una mera función del uso que se hace de la cuenta corriente en cada país, y, por lo tanto, que es independiente de la suma de negocios y pendiente del grado de adelanto bancario.

El último párrafo lo dedican los Sres. Bolling y Lowe á expresar su creencia de que al cesar las huelgas habrá una gran demanda; pero por lo que hace á los precios, suponen que los actuales se han de mantener, á corta diferencia, en los renglones siderúrgicos. Tal vez por las relaciones de estos señores con los industriales vean más claro que nosotros, que nos inclinamos á creer que durante el año que ha empezado pasaremos por una temporada de alza general bastante apreciable en Europa, á menos que se cuente con activas importaciones de América.

LAS MÁQUINAS-HERRAMIENTAS AMERICANAS

No podrá nadie acusar á la REVISTA MINERA de no ser entusiasta de la industria nacional y de no desear que en nuestro país existan todos los ramos posibles de la misma; pero como todo tiene su límite en el mundo, nosotros hemos encontrado el nuestro en cuanto á la multiplicación de las industrias, porque existe una importante, en cuyo favor no abogamos, por la sencilla razón de que sería un disparate el hacerlo. Nos referimos á la construcción de las máquinas-herramientas. El emplear las mejores tiene una importancia suprema en todos los casos, porque llega á tal punto, que de ello depende la posibilidad misma de poder producir tal ó cual renglón de demanda, sin contar que la calidad y la baratura dependen siempre de la mayor ó menor perfección de las máquinas-herramientas que se emplean. Querer producir velocípedos, ó máquinas de coser, ó máquinas de escribir, ú otra infinidad de renglones semejantes con las herramientas que se hacen en Europa, es como querer comparar la perfección y brevedad del trabajo hecho con la lima al que se hace con el torno ó con las máquinas de cepillar; pero lo importante y lo que no está bastante reconocido es que entre torno y torno,

entre punzón y punzón, entre una máquina de hacer tornillos y otra, hay, por lo que hace á la exactitud y á la cantidad de trabajo, más diferencia que entre el trabajo á lima y el producido en el torno. Sabido es que los americanos se han adelantado de tal modo á los europeos en la construcción de máquinas-herramientas, que Inglaterra se está llenando de éstas, compradas á los constructores *yankees*. La razón es que en los Esta los Unidos, independientemente de la aptitud y buen manejo de los operarios por la magnitud del mercado interior, ha lugar á que cada constructor de máquinas-herramientas se haya dedicado á una clase sola, y en ella procure adelantar cada vez más, siempre consiguiendo que su máquina sea cada vez más automática, y á que haga el trabajo con más rigurosa exactitud por mejoras constantes. Por este camino se ha llegado á la multitud de máquinas que existen hoy, incomparables á las europeas Mientras aquí se supone que cada operario ha de cuidar sólo de una máquina, allí se entregan á veces hasta tres á una misma persona, resultando que entre lo que se debe á esto y lo que procede de la mayor perfección de la máquina, resulta más barato lo que se produce con un jornal caro y una máquina excelente, que lo que se hace con el jornal barato belga ó alemán y una máquina de las que en Europa llamamos magníficas. La diferencia en favor de las máquinas americanas es tan grande, que hoy es un hecho que la preocupación de los ingleses, los belgas y los suizos, que son buenos constructores de máquinas-herramientas, es ponerse en estado de hacerlas tan buenas y tan baratas como los americanos, y para ello se deciden á comprar muchas de las más perfectas, unas para imitarlas, otras para con ellas poder construir; pero, en nuestra opinión, lo que hay de cierto es que ya los Estados Unidos han logrado coger tal delantera en la construcción de las máquinas-herramientas en general, que conservarán siempre (llamando *siempre* á época útil para lo práctico) la superioridad inmensa en que hoy están, y que es indispensable reconocérsela, fuera del terreno de los prejuicios y los apasionamientos tan ocultadores de la verdad.

Podrá suceder que algún constructor europeo, por acaso acierte, para un trabajo especial determinado, á hacer una máquina que en cantidad ó perfección de trabajo exceda á su semejante americana; pero en el conjunto, la inferioridad permanecerá tan marcada como es hoy, porque aquí faltará siempre el mercado para especializarse. Los 81 millones de *yankees* en el estado de civilización en que están, llamando civilización á considerar necesidades imprescindibles á muchas cosas que nosotros hoy no consideramos como tales, y, sin embargo, habremos de admitir que lo son dentro de un número x de años, equivalen á un mercado consumidor seguro de más de 300 millones de europeos: en esto se halla el verdadero secreto del porqué no podrá ya Europa equipararse á los Estados Unidos en la construcción de las máquinas-herramientas.

En la reciente Exposición ciclista, los ingleses apenas se han atrevido á presentar las máquinas con que los construyen, y las pocas que había eran un descrédito para la industria inglesa, al compararlas con las muchas presentadas por los americanos.

Expuestos estos, que creemos hechos manifiestos y al alcance de todo el mundo, deseamos decir la situación de España en cuanto á las máquinas-herramientas de nuestros talleres. Nuestro estado es completamente primitivo en general, y un contramestre americano que se hiciera cargo de un taller de construcción aquí, recomendaría que todas las máquinas existentes se echaran á la chatarra y se compraran máquinas nuevas, como una medida de economía y de salvación, pues se desquitaría el valor de las nuevas en pocos meses y se produciría después muy barato. Esto es lo general; no negaremos que haya excepciones. Es también muy usual que muchos ingenieros anticuados tengan á gala mostrar en los talleres de construcción máquinas-herramientas ruinosas, diciendo como mérito que se han construído en sus talleres. Los que más adelantados andan, muestran satisfechos máquinas inglesas, alemanas y suizas, con las que ningún *yankee* trabajaría á gusto, y es muy general en nuestros talleres el ocuparse de cuánto cuesta una máquina-herramienta, comparando sólo el precio, sin comparar ni la cantidad ni la calidad de la obra que respectivamente hará cada una de ellas. De esto procede que se vean en nuestros talleres máquinas acabadas de comprar, desechadas en otros, de tipos y condiciones abandonados ya, no sólo en América, sino en Europa misma. Nuestro triste estado en materia de máquinas herramientas de los talleres se echa mucho menos de ver de lo que fuera conveniente, por dos razones: la una, es que aquí nos conformamos con importar todos los artículos que exigen gran perfección y exquisito acabado, tanto en sus medidas como en su resistencia y probabilidades de duración; por otra parte, es poco menos que desconocida en nuestro talleres la aspiración á las piezas de recambio, esto es, que cualquier pieza de una máquina se pueda sustituir por otra idéntica sin dar medida alguna, sino sólo con dar el número de la máquina; y sin embargo, la pieza de recambio, de rigurosísima exactitud de medidas, es el gran secreto de las construcciones mecánicas y automáticas modernas, lo cual exige máquinas-herramientas y calibradoras perfectas. Por otra parte, por una ceguedad económica inconcebible, en España nos resignamos á cobrar poco por mucho trabajo, y por otro lado todo lo pagamos más caro.

En España no hay nada barato más que el vino, y esto cuando entra de matute; fuera de eso, todo lo demás es caro, desde el pan al mal calzado. Por esto no se echa de ver cuán grande es el error en nuestros talleres de construcción de no emplear las mejores máquinas americanas para producir barato, con absoluta exclusión de todas las demás. Esto debiera hacerse en todos los casos, aun siendo mucho más costosas que las demás; pero para mayor abundamiento, hoy los constructores especialistas no sólo las hacen buenas, sino aun más baratas que las malas europeas de la misma especie. En Es-

paña, por ahora, debemos renunciar á construir máquinas-herramientas, pero en cambio debemos poner todo empeño en no emplear las encarecedoras que por todas partes se ven; sólo así podrán adelantar nuestras construcciones mecánicas y aficionarnos á la perfección y á las piezas de recambio.

De tal modo son las máquinas americanas una necesidad evidente del porvenir en Europa, que, legítimas ó imitadas, no quedarán otras en uso á la vuelta de algunos años, y claro es que las auténticas ó las construídas en Alemania ó Suiza de esos tipos al fin nos llegarán, pero nos llegarán tarde y recargadas en su coste de cien modos; por esto, el presente artículo, esencialmente sugestivo, se dirige á lo siguiente:

No hay mejor negocio ni negocio más seguro para una casa emprendedora de cualquiera de los puertos de España, que tomar á su servicio un ingeniero español jovèn é inteligente que domine el idioma inglés, y el cual, bien pagado, resida seis meses en los Estados Unidos visitando los talleres de construcción, y otros seis visitando los de España, para introducir aquí todas las máquinas-herramientas más adelantadas, y teniendo depósito de las de uso más corriente. En el negocio directo con los Estados Unidos, sin más comisionistas ni banqueros, hay seguramente un 20 por 100 que ganar para que las máquinas cuesten en los talleres españoles lo mismo que en los alemanes ó en los ingleses, en vez de costar 25 ó 30 por 100 más, como costarán hoy. El negocio es no sólo grande, sino además, por su carácter, seguro.

En Inglaterra existen ya cinco ó seis Agencias que representan á constructores de máquinas-herramientas americanas, y que ganan enormemente, y sin embargo es mucha mejor organización la que proponemos para seguir tan de cerca como haga falta el incesante y diario progreso mecánico en los Estados Unidos. Máquinas americanas que hace dos años vimos en Londres, y que parecían la perfección misma, se considera hoy buen cálculo venderlas á cualquier precio para reemplazarlas por las que los mismos constructores hacen actualmente; tales ventajas ofrecen las nuevas; y el peligro de que máquinas semejantes se vendan para España como nuevas, es grande.

En este movimiento vertiginoso hacia el adelanto en las máquinas-herramientas y en las máquinas agrícolas, calculamos que hay un negocio de importación directa que hacer de los Estados Unidos, al menos de un millón de pesetas al año, con un beneficio bruto de 200 000 pesetas, y uno neto de 125.000, si la casa que lo emprenda tiene la buena fortuna de tropezar con un ingeniero que, siendo español, sea una capacidad mecánica. Nosotros creemos esencial el que sea español; para comprar no hace falta tanto dominio en el idioma como para vender; con el que vende es fácil entenderse, lo difícil es con el que compra.

Damos un punto de vista en una cuestión que creemos importante; veremos si fructifica la idea.

NUEVA FÁBRICA DE MOTORES DE GAS

En Cólchester (Inglaterra), una gran Compañía ha adquirido un extenso terreno para instalar una fábrica de motores de gas de un nuevo tipo, por el que han obtenido patente los Sres. White y Middleton, de Baltimore. La Compañía formada ha comprado las patentes de Inglaterra, Francia, Bélgica y Alemania. Se conoce que de España nadie se ocupa para cosas que representan adelantos, pues no cuentan con que aquí haya nadie que se atreva á intentarlo. Bien merecido tendrían los inventores ó los compradores de las demás patentes que la Compañía Industrial Asturiana, á la que le sobra capital y le faltan negocios, estuviese á la mira de cuándo caducaba esta patente en nuestro país, para emprender una construcción en grande de motores de gas perfeccionados, que tanta falta hace ya, y cada día será mayor la necesidad de contar con esos motores construídos en el país en condiciones de ser baratos y ganar en ellos.

La nueva máquina de gas es de dos ciclos, y el gas y el aire se introducen en el cilindro por el movimiento del émbolo para producir el escape, se comprime por la carrera siguiente de entrada y se incendia la mezcla por un tubo interior cerrado, la mezcla detona y produce el impulso en la carrera para el escape. La principal abertura para el escape no se recorre por el pistón al fin de la carrera, y los nueve décimos del producto de la combustión se escapan. En esta primera descarga sale todo el fuego y el calor; el otro décimo de la carga quemada que queda en el cilindro á la presión atmosférica se expele por una válvula complementaria á la siguiente corrida del émbolo, con lo cual se completa el ciclo. Esta segunda ó complementaria descarga no contiene fuego ni calor que afecte á la válvula, y sólo descarga los gases impuros que han quedado en el cilindro. Un regulador de bolas, actuado por un engranaje de dos á uno en relación con el árbol acodado, mueve la válvula complementaria de escape y la de entrada de gas; pero sólo en el momento en que hace falta una mezcla explosiva ajustada al trabajo que está haciendo la máquina. Cuando el motor trabaja á plena carga, estas válvulas se abren á cada dos revoluciones; pero cuando el trabajo es menor, no se abren con la misma frecuencia. La construcción del regulador es nueva, primorosa y eficaz para producir una marcha muy regularizada. El tubo incandescente interior funciona con mucha seguridad, sin que se pierda una sola explosión, aun marchando el motor á 400 vueltas por minuto.

Las ventajas que se atribuyen á la nueva máquina son infinitas: muchas menos partes componentes, y por lo tanto más baratas de construir; se pretende también que su consumo de gas es menor que en ninguna otra de las conocidas, y sobre todo dicen que la persona más inexperta puede desmontarla y volverla á armar, así como que su manejo puede entregarse aun á quien nada sepa de Mecánica; por último, se dice que ninguna máquina arranca con la facilidad que ésta

Parece probable que si se ha formado una Compañía tan importante para construir este nuevo motor de gas, sea después de haber comprobado bien sus condiciones; pero es de creer que algunas dificultades

de construcción tenga, pues la nueva Compañía ha exigido que uno de los dos inventores dirija la construcción de la nueva fábrica de Cólchester. Parece tanto más raro que se esté dando tanta importancia á este nuevo motor de gas, al mismo tiempo que se asegura que el de Diesel consume sólo la mitad del gas que los de Otto, para la misma fuerza. Es tan difícil deslindar la verdad técnica de las exageraciones del mercantilismo, que una invención de esta importancia exige siempre un compás de espera para creer en ella.

El avance estadístico de la minería y la metalurgia

DE LOS ESTADOS UNIDOS

El primer avance minero-metalúrgico que se ha publicado de 1897 ha sido el de los Estados Unidos, que ha ofrecido á sus lectores el *Engineering Mining Journal*, de Nueva York, en su número de 1.º de Enero.

Sus principales datos, porque suprimimos muchos renglones que sólo tienen importancia local, presentan las cifras siguientes:

	1896 — Toneladas.	1897 — Toneladas.
Amianto	650	698
Asfalto	18.597	18 870
Bauxita	17.369	18.288
Carburo de calcio	780	1.746
Arcilla refractaria	4 800.000	5.089.369
Antracita	44.321.476	44 940.579
Carbón betuminoso	124.755.087	131.474.487
Cok	9.398.153	10.681 629
Sulfato de cobre	22.105	21.161
Espato flúor	5.443	8.187
Grafito cristalino	Libras. 183.709	463 185
— amorfo	520	1.090
Mineral de hierro	14.884.400	18.131.536
— de manganeso	165.126	161.012
Gas natural	Valor en dollars. 10 000 000	10.000.000
Albayalde	86.246	87.270
Blanco de zinc	15.240	23.837
Petróleo bruto	8.364.631	8.991.825
Fosfatos	892 748	913.240
Piritas	119.663	130 676
Sal por evaporación	1.416.846	1.836.883
— de roca	279.184	762.000
Sosa	158.975	177.000
Azufre	2.845	1.717
METALES		
Aluminio	Libras. 589.676	1.814.400
Antimonio	556	680
Cobre	212.203	215.613
Oro	Valor en dollars. 52.886.209	91.122.970
Lingote de hierro	8.761.097	9.643.847
Plomo	158.570	176.476
Azogue	1.036	905
Plata	Onz. 58.488.810	56 117.000
Zinc	70.432	90.813

SECCION OFICIAL

Sobre el canon de las minas de hierro. — *Ministerio de Hacienda.* — Contribuciones directas — Real orden de 18 de Diciembre de 1897. — Visto el recurso de alzada interpuesto por el Círculo Minero é Industrial de Almería contra la resolución dictada por la Dirección general de Contribuciones directas, confirmando el acuerdo de la Delegación de Hacienda de aquella provincia, que aplicó á las minas concedidas como de hierro de la tercera sección, la tributación de 10 pesetas por hectárea;

Resultando que como consecuencia de las adiciones que para disfrutar de la excepción tributaria concedida en la ley á la sustancia metalífera «hierro» motivaron diversos expedientes, que fueron resueltos en el sentido de que las concesiones de «Hierro y otros», «minerales de hierro de la tercera sección», y otras diversas fórmulas, en las que, en resumen, venía á bastardearse la bonificación tributaria que las concesiones de hierro tienen concedida por la ley, quedasen sujetas á la tributación de 10 pesetas;

Resultando que varios mineros poseedores de minas de hierro de la tercera sección, á los que la Delegación de Hacienda de Almería impuso la tributación de 10 pesetas, acudieron á la Dirección general de Contribuciones é Impuestos, que confirmó aquella tributación;

Resultando que contra la resolución de aquella Dirección recurrió el Círculo Industrial de Almería, indicando que la adición «de tercera sección» que en las concesiones de «Hierro» se hacía, era sólo al objeto de distinguirlas de las de «Hierro de pantanos», que están comprendidas en la sección segunda de las bases generales del decreto de 29 de Diciembre de 1868.

Oídas la Dirección general de Contribuciones directas, la de lo Contencioso del Estado, la Intervención general de la Administración del Estado y el Consejo de Estado en pleno;

Considerando que si bien puede darse el caso de que no obstante figurar la concesión bajo el nombre de «Hierro de la tercera sección», se realicen aprovechamientos de otros minerales, no impide esta circunstancia para cumplir con la ley respecto al pago del canon que los minerales deben satisfacer, puesto que los abusos que puedan cometerse sobre este extremo por los explotadores de mala fe no es motivo para sentarlo como un hecho en todo caso y aceptarlo como regla general;

Considerando que estableciendo el art. 1.º de la ley sobre impuestos de minas de 25 de Julio de 1883, la excepción de que paguen las de hierro el canon anual de 4 pesetas por hectárea, no es lícito ampliarla, sin consentir que, ya directa ó indirectamente, gocen de tal beneficio otros minerales que los taxativamente mencionados en dicho precepto:

Considerando que siendo la clasificación y naturaleza de los minerales la que determina la cuantía del canon, aunque en el presente caso exista la conveniencia de hacer constar en las concesiones si se trata de hierro de la segunda ó tercera sección, al sólo efecto de la tramitación que á las mismas debe darse, como exponen los recurrentes, esta circunstancia no autoriza en ningún caso á obtener por el canon destinado á los criaderos de hierro, otras sustancias metalíferas que deben satisfacer mayor canon, con tanta más razón cuanto que el hierro de pantano, comprendido en la sección segunda, como el obtenido en criaderos de la sección tercera, tributan igualmente por el canon de 4 pesetas;

S. M. el Rey (q. D. g), y en su nombre la Reina Regente del Reino, oído el Consejo de Estado en pleno, se ha servido estimar el recurso del Círculo Minero de

Almería, pero sin que se entienda que en las concesiones de minas exclusivamente de hierro, el aditamento de la frase «de la tercera sección», empleado al sólo efecto de distinguir el hierro obtenido de criadero de los de pantano, dé lugar, en ningún caso, á que se puedan obtener y conservar, por el mismo canon del «Hierro», otras sustancias metalíferas de las comprendidas en dicha sección tercera, gravadas con el canon de 10 pesetas por hectárea, y sin que esta resolución pueda tener carácter retroactivo.

Variedades.

Comisión permanente de ingenieros del Cuerpo de Minas. — En la Junta general celebrada el día 30 de Enero en la Redacción de la REVISTA MINERA tomaron parte 138 votantes, resultando constituída la Comisión que ha de actuar en el bienio 1898-99 en la siguiente forma:

Presidente: Ilmo. Sr. D. José Maureta.

Vocales: Sres. D. Federico Kuntz, D. Lucas Mallada, D Adriano Contreras, D. Luis Villate, D. Alfredo Kindelán, y D. Antonio Montenegro, *secretario*.

Vocales natos: Señores diputados y senadores del Cuerpo de Minas y señor director de la REVISTA MINERA.

La Junta general acordó pedir á los ingenieros una cuota de 5 pesetas para los gastos que ocurran á la nueva Comisión, en vista de estar agotado ya el fondo constituído en años anteriores.

Por nuestra parte, hemos recibido una carta del ingeniero jefe D. Eusebio Oyarzábal rogándonos que hiciéramos constar su inalterable agradecimiento á la Comisión saliente por el eficacísimo auxilio que le prestó con motivo del proceso que se intentó sin fundamento contra él cuando era director de las minas de Almadén, y pidiéndonos que consignemos que no olvidará nunca la deuda que contrajo con el Cuerpo de Minas por las grandes pruebas de compañerismo que le prodigó la Comisión con aquel motivo.

Deseamos á la nueva Junta que preside nuestro amigo el inspector general Sr. Maureta el éxito más completo en las gestiones que habrá de continuar y entablar á favor del Cuerpo de Minas y de la industria minera nacional.

—

Un generador notable. — M. Charles Therye ha tomado patente en Francia, pero hasta ahora no en España, por un generador mixto de vapor y gas, y en el cual hay un mechero interno cuyas llamas se ponen en contacto con el agua que ha de vaporizarse. Se dice que este generador es aplicable á todos los motores, sean de gas, de vapor de agua ó de petróleo, y que el efecto útil calorífico de los combustibles es cuatro veces el que se obtiene en los generadores actuales. Se agregan las ventajas de menos peso, menos volumen y menos coste que las calderas ó gasógenos empleados, y además que hacen desaparecer todo peligro de explosión. Es difícil hoy conocer si se trata de una realidad ó de una ilusión; pero se ocurre que cuando menos es una de esas invenciones posibles, si no están ya hechas.

—

Hornos altos en Cartagena. — Leemos en la *Gaceta Minera y Comercial*, de Cartagena, los siguientes párrafos:

«Según se dice, una Sociedad belga tiene en proyecto la creación de hornos altos en este distrito, para la fundición de minerales de hierro.

Que los capitalistas del país no se han de apresurar á tomarles la preferencia, por sabido se calla; esta clase de empresas sólo son acometidas por casas extranjeras, cosa muy sensible por cierto; y después nos quejamos amargamente de haber consentido poner en manos ajenas negocios que reportan utilidades.

Ahora, ¡á preparar obstáculos para el que venga á gastar su dinero!»

Nota de la Redacción de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA. — Coincide esta noticia con unos artículos que tenemos escritos hace algunas semanas y que no han visto la luz pública aún, por querer completarlos con ciertos datos que estamos tratando de obtener.

—

La electricidad en los talleres. — Mr. Raworth, presidente de la Sociedad de Ingenieros electricistas del Norte de Inglaterra, en un notable discurso sobre el porvenir de la electricidad, emitió, en la siguiente forma, su opinión sobre la electricidad en las fábricas:

«Los tiempos de discutir sobre esto han pasado; todos los presentes saben que se puede llevar á cabo con toda certeza, con satisfacción para los industriales y con una enorme economía para ellos mismos y para todos. Pero los fabricantes, en general, todavía ignoran que en los ejes de sus máquinas se puede colocar un motor trifásico sin conmutador ni escobillas, y menos complicado que su doble polea, su correa y su horquilla. Cuando hayan ustedes logrado hacerles entender este hecho, lo demás será fácil, pero debe intentarse con método. El primer paso es nombrar una Comisión que fije una tensión y una periodicidad uniforme para los motores de talleres; el segundo paso es instalar una fábrica capaz de producir 500 de estos motores por semana; el tercero, es que los constructores de máquinas vendan éstas con los motores unidos á ellas en vez de las poleas, de modo que los industriales que compren las máquinas las encuentren listas para unirlas á su circuito.

»Cuando se consiga esto, es evidente que el industrial no tendrá deseo de ser comprador de carbón para producirse su fuerza, sino que será comprador de watts de corriente, y ésta se producirá á la boca de los pozos mineros y se venderá en detalle más barata que la fuerza que se produce hoy mecánicamente. Los fabricantes no se preocuparán ni mucho ni poco de si por este medio se consigue no ensuciar la atmósfera con el humo de sus chimeneas, pero se entusiasmarán si por aplicar los motores eléctricos se ahorran mil libras esterlinas al año. Por fortuna, vuestra tarea es fácil en cuanto á la argumentación, y en cuanto á la demostración, entiendo que nosotros, los miembros de esta Sociedad, no podemos dar mejor aplicación á nuestros ahorros que gastarlos en enviar representantes de fabricantes á Suiza y Alemania para que vean hasta qué punto en estos países lo antiguo desaparece ante lo moderno, y cómo las transmisiones desaparecen para dar paso á los motores eléctricos; para que vean cómo 25.000 operarios luchan para producir máquinas eléctricas en proporción de la demanda, y de las cuales, las tres cuartas partes se destinan á los talleres »

Tales fueron las palabras de un electricista de gran

capacidad, que es un propagandista muy activo para la introducción de los motores eléctricos en los talleres, y su idea de producir 500 por semana para poderlos vender baratos, es más que probable que sea aceptada por alguien en Inglaterra, pues está perfectamente de acuerdo con lo que creen hoy todas las capacidades industriales: que sólo la gran industria puede vender barato.

—

La producción de la sosa por la electrolisis. — No parece probable que puedan subsistir los varios procedimientos conocidos para producir sosa y cloro por la electrolisis de la sal, y sin embargo es un hecho que actualmente funcionan ó están instalándose cuatro ó cinco con bastante diferencia entre sí. Lo natural es que alguno de ellos lleve tales ventajas á los demás que resulte imperando, del mismo modo que en la producción del aluminio, por ejemplo, sólo ha quedado un sistema de los varios que llegaron á obtener este metal.

Entretanto, por lo que á la sosa hace, es un hecho que el procedimiento Cástner-Kéller se emplea en los Estados Unidos y también en Escocia, donde, después de practicarlo con 1.000 caballos de fuerza, se monta para otros 1.000 y se está dispuesto á seguir aumentando. Al mismo tiempo el procedimiento Hargreaves-Bird se instala en Middlewich, en el Condado de Chester. La *Société des Soudières Électriques*, con un capital de 3 millones de francos, monta el sistema Hulín en gran escala con 5.000 caballos de fuerza, después de haber trabajado en pequeña escala, aunque comercialmente y por bastante tiempo, como ensayo, en la fábrica de Módena, en Saboya, de los Sres. Matrussières Fils et Forest.

Este sistema es una modificación del Vautín, que se ensayó hace algunos años en Mánchester. Finalmente, el sistema de Rhodín, que es el último que se ha dado á conocer, se practicará por una Sociedad creada *ad hoc* en Inglaterra. Sin duda alguna, además de éstos, ó quizá estos mismos, más ó menos perfeccionados, se emplean en Alemania; pero de allí no tenemos datos precisos, siendo probable que el mejor de los sistemas que se empleen en Alemania será el que se practique en Flix bajo la influencia de la Sociedad Anónima de Electricidad de Nuremberg, antes Schuckert y Compañía, que representa en España D. Jorge Ahlemeyer.

En medio de esto, tenemos pocas dudas de que los sulfatos de sosa de Ciempozuelos deben ser base de una industria de sosa, no sabemos si por procedimientos químicos ó electroliticos, y para creerlo así nos fundamos en que no hay consumo en España para todo el cloro que puede producirse al abastecer el mercado nacional de toda la sosa que exige; por lo tanto, será mejor aprovechar el azufre del sulfato de sosa natural, que perder el cloro cuando se produzca todo el que tenga salida para el país. Como, además, el sulfato de sosa de Ciempozuelos está en el centro del país, es posible, ó más bien probable, que por ninguna otra primera materia se pueda producir á menos coste la sosa que se consuma en el centro de España.

—

El dique flotante y deponente, sistema Clark.— No hace muchos días fué botada al agua la tercera parte del dique flotante y deponente, sistema Clark, que, con destino al puerto de Barcelona, construye la *Maquinista Terrestre y Marítima*, botadura felizmente llevada á término por unos treinta operarios á las órdenes del ingeniero encargado de la operación y presenciada por un numeroso público.

Este dique flotante y deponente constituye indudablemente uno de los trabajos más importantes realizados por la *Maquinista Terrestre y Marítima*, y es honra de la industria nacional, pues los materiales empleados en su construcción son españoles, lo que demuestra que, contando con todos estos elementos, con poco esfuerzo que se hiciere, podría muy bien nuestro país dejar de tributar al extranjero las cuantiosas sumas que hoy satisface por toda clase de construcciones marítimas.

La mejor prueba de nuestra afirmación la representa de una manera evidente el mismo dique que nos ocupa que, en su clase, es el tercero que se construye en el mundo.

Este dique se compone de tres secciones, de seis pontonas de acero cada una, teniendo cada pontona 27 metros de longitud por 4 de ancho y 5 de alto, y 7 metros la cámara de aire. Las dieciocho pontonas, que en conjunto suman las tres secciones, por su parte posterior están unidas á un cuerpo de 15 metros de ala, 4 de anchura y 37 de longitud, quedando entre una y otra pontona unos espacios de 2,35 metros, que son los que van á encajar con los picaderos fijos de la dársena. Este dique podrá levantar con suma facilidad las embarcaciones que no excedan de 7.000 toneladas, depositándolas en la dársena, cuya capacidad permitirá puedan carenarse hasta siete embarcaciones á un tiempo.

Un medio muy sencillo, y seguramente nuevo en esta clase de operaciones, se usó en la botadura de este dique, y consiste en el empleo de unas cajitas cilíndricas de 25 centímetros de diámetro por 2 de altura rellenas de arena fina y dotadas en su parte inferior de dos agujeros. Unos pistones de madera pesan sobre estas cajas, y sobre los mismos pistones descansa la sección del dique que debe ser botada, lo que se logra destapando los agujeros de la caja. Entonces la arena se escapa y el dique se inclina suavemente y por igual.

—

Exposición de Industrias Nacionales. — Los industriales y agricultores que deseen concurrir á la Exposición de Industrias Nacionales que, como continuación de la que se ha celebrado en Madrid en los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre últimos, ha de proseguir en el mismo edificio en la primavera próxima, inaugurándose el 20 de Abril, pueden recoger las cédulas de inscripción, que en este caso deben suscribir para ingresar como expositores, en las Cámaras de Comercio y Agrícolas, Consejos provinciales de Agricultura, Industria y Comercio, Ligas de Productores y Sociedades económicas de Amigos del País, donde se les facilitarán gratuitamente los impresos necesarios al efecto.

En Madrid pueden obtenerse además en el Círculo de la Unión Mercantil y en el de la Unión Industrial, y en Barcelona en el Fomento del Trabajo Nacional y en el Instituto Agrícola Catalán de San Isidro.

Los plazos *improrrogables* para la remisión y recepción de objetos son: hasta el 15 de Marzo próximo para la remisión, y hasta el 10 de Abril para la entrega de los objetos en el local de la Exposición.

Para poder figurar en el Catálogo oficial de la Expo-

sición, se recomienda el envío de las cédulas de inscripción lo antes posible al señor presidente de la Comisión Ejecutiva de la Exposición de Industrias Nacionales, calle de Serrano, 36, Madrid.

—

Explotación de cobre en Gerona.—Con el nombre de *Gerona Cópper Cómpany, Ld.*, se ha formado en Londres una Compañía para explotar unas minas de cobre empezadas á trabajar por M. Delannoy, cuyas concesiones llevan los nombres de *Doña Trinidad, Don Rafael* y *Pura Manolín*, cerca de la estación de Hostalrich. El capital de la Sociedad es de £ 50.000, dividido en 12 500 acciones de £ 4 cada una. El domicilio de la Sociedad es en Londres, 39, St. Clemen's Lane.

No podemos decir por hoy nada sobre el porvenir de esta explotación, que se presenta halagüeño en los prospectos, pero que nos es desconocido de otro modo.

—

Anuario de la Minería, Metalurgia y Electricidad de España. — Rogamos á todos los mineros, fundidores y electricistas que deseen figurar en dicho *Anuario*, así como á los anunciantes de todo género que quieran ocupar un sitio conveniente entre sus páginas de anuncios, que se apresuren á remitirnos sus datos y pedidos, pues dentro de breves días empezaremos ya la impresión del *Anuario de 1898*.

Muchas son las modificaciones que hemos recibido hasta la fecha; pero nuestro afán de mejorar constantemente dicha publicación nos mueve á dirigir este ruego á todos nuestros lectores.

—

Otra invención de Edison. — Aun cuando la noticia nos llega sin el menor detalle, se dice que Edison ha encontrado el modo de producir piezas de hierro colado, moldeado, que tengan todas las propiedades del mejor hierro forjado. Sus piezas moldeadas no se han podido romper con mazos de 12 kilogramos. Esto, por supuesto, como hecho, no es novedad, puesto que se moldean piezas con acero dulce; pero la novedad estará, si es cierto lo que se dice, en que son sus productos más baratos que de hierro forjado, y que se producen con mayor rapidez. La noticia la da el *Standard*.

—

La exportación de carbones por Avilés.—Podemos hoy dar con detalles los embarques de carbones por el puerto de Avilés durante el pasado año, que consideramos de mucho interés para poder seguir el crecimiento á que está llamado Se han embarcado para:

	Toneladas.
Barcelona	41.155
Bilbao	43.171
Cádiz	33.760
Valencia	14.139
San Sebastián	8.831
Mazarrón	8.247
Santander	4.570
Cartagena	3.382
Alicante	1 783
Coruña	1.510
Almería	975
Tarragona	2.487
Huelva	868
Mahón	840
Consumo de vapores	9.748
Varios puertos	15 767
TOTAL	189.233

Se nos ocurren varias observaciones por el estudio de este detalle.

Salta á la vista que los puertos que reciben más carbón de Asturias son aquellos que tienen algo que enviar como retorno por los buques que llevan el carbón; así es que hay cierta relación, al menos en los grandes puertos, entre las cantidades que para ellos se embarca y las que de ellos se reciben. Barcelona y Bilbao son ejemplo manifiesto; pero aun más marcado es el caso de Cádiz, que, por ser puerto de embarque de sal, recibe una proporción mayor que ningún otro del carbón que allí se vende.

Vemos dos puertos que podrían recibir mucho más carbón embarcado en Avilés, si en este puerto se estableciese demanda de lo que de ellos puede recibir. Si de Cartagena se llevara á Avilés el mineral de hierro manganesífero para hacer *Spiegeleisen*, las 3.382 toneladas de carbón que recibe pudieran muy bien ser 20.000 toneladas de cok. Falta en España la industria del *Spiegeleisen*, y hay elementos para ella. Las corrientes que se pueden establecer entre Almería y Avilés son de otro género más difícil, pero no menos probable, relacionadas con la fabricación de lingote para la exportación.

En el mismo caso se encuentra Huelva, pues una fábrica de productos químicos en Avilés puede recibir de Huelva fuertes cantidades de piritas que devolver en carbón.

De carácter muy diverso, debieran existir también corrientes de tráfico de carbón entre Gijón y Sevilla. Este puerto no aparece como importador de carbón de Gijón, y sin embargo, por el puerto de Sevilla debieran ir á Avilés las fuertes cantidades de maíz que de América y Rusia se importan en Asturias; pero probablemente estamos á un siglo de distancia de que la agricultura de Andalucía progrese hasta mantener bien á su población y tener sobrantes para Asturias del rico grano, maíz, que tan fácil es producir en Andalucía, con superabundancia de fosfatos de Argelia; pero hablar de esto allí, y en Asturias de que la Compañía de los Ferrocarriles del Norte tenga vagones suficientes para el tráfico que podría hacer si los tuviese, es hablar de lo imposible. Ni Andalucía ni la Compañía del Norte quieren dinero, puesto que podrían recibir tanto que desprecian.

—

Material eléctrico — Hemos recibido el catálogo de material eléctrico de los Sres. Crómpton y Compañía, cuya casa está representada en Madrid y Barcelona por la de Julius G. Neville. Es una de las fábricas más acreditadas de Inglaterra, y es la que ha llegado á producir las lámparas de arco más baratas, cuyas condiciones se describen en la página 33 del catálogo.

En las tarifas de precios se distinguen con letras de tinta roja los tipos más corrientes, de los cuales hay existencias; en ellas vemos que las dinamos de 220 volts que nosotros recomendamos tanto para distribuciones á gran distancia, no se consideran aún entre los tipos corrientes.

—

Línea telegráfica á Klondika. — El Gobierno del Canadá se propone construir una línea telegráfica desde Ashcroft al distrito aurífero de Klondika, en Dawson, cuyo desarrollo será de 2.500 kilómetros. El coste será de 1.500.000 á 2.000.000 de dóllars; la explotación se hará por la Compañía del Telégrafo del Canadá al Pacífico. Ashcroft es estación del ferrocarril

del Canadá al Pacífico. Se supone que se construirán ramales desde Dawson á Juneau y otros varios puntos

Lo costoso de la línea se explica por la clase de país que ha de atravesar, que presenta grandísimas dificultades que vencer.

El trazado de esta línea se estudió cuando se pensaba en construir un telégrafo terrestre alrededor del mundo, en tiempos en que no se creía en el éxito de los cables telegráficos á través del Atlántico.

—

Mina excelente. — En la mina *Virgen de las Huertas*, de Herrerías, los minerales se están presentando muy ricos y cada vez mejores, dando los ensayos de los que ahora se extraen, 8 onzas de plata por quintal castellano. La explotación de esta mina es á cielo abierto, de modo que resulta extraordinariamente lucrativa.

—

La mina de cobre «Caridad». — En la mina *Caridad*, del término de Aznalcóllar, se ha dado en el piso de 80 metros en una masa de mineral de 7 por 100 de cobre, cuyas dimensiones son aún desconocidas.

—

Las industrias derivadas del alquitrán. — La importancia de las industrias que se derivan de la destilación del alquitrán que se produce al fabricar gas y cok, se demuestra por el hecho de que sólo en un año Alemania ha exportado á los Estados Unidos 9.763.000 libras de alizarina con valor de 11 620.785 pesetas. Pero si esto dice mucho en cuanto á lo valioso de la industria, otro dato no dice poco por lo que hace á sus dificultades: mientras la exportación alemana ha alcanzado esas proporciones, la inglesa ha sido sólo de 308.743 libras con un valor que no ha llegado á 1.000.000 de pesetas. Esto tendría menos significación si no fuera porque una gran parte de los productos alemanes se obtienen con alquitrán importado de Inglaterra.

Ahora que va á empezar en Asturias, en grande, y ya era tiempo, la fabricación del cok con residuos, conviene que nuestros químicos se pongan al corriente de la industria alemana, pues uno de los residuos de la destilación del alquitrán, como es la brea, siempre valdrá en España más que en ningún otro país, por ser el consumo inmensamente mayor que la producción, y, por lo tanto, valdrá aquí el español en las cuencas, para hacer aglomerados, lo que vale en el extranjero, más el flete y gastos hasta ellas, que doblan el precio. Como la brea es el producto de menos valor de todos los que da el alquitrán al ser destilado, resulta que la primera materia para los demás productos resultará en España muy rebajada de coste, y tendremos un buen elemento para aspirar á la alizarina y demás, si contamos con buenos químicos.

—

Movimiento de personal. — Ha sido dado de alta en el escalafón del Cuerpo de Minas el ingeniero don Federico Cobo de Guzmán en la vacante del Sr. D. Alfredo de Madrid-Dávila.

— Con fecha 26 de Enero ha sido declarado supernumerario, para que pueda dedicarse al servicio de la Real Compañía Asturiana, el ingeniero de Minas don Julio Monreal.

LOS EXPLOSIVOS

COMUNICADO

Sr. Director de la REVISTA MINERA.

Muy señor mío: Agradeceré á usted que se sirva publicar en su ilustrada REVISTA el adjunto informe, que he elevado al señor ministro de Hacienda.

De V. atento y seguro servidor, q. b. s. m.,

Alberto Thiebaut.

Madrid, 22 de Enero de 1898.

Excmo. Sr. Ministro de Hacienda.

D. Alberto Thiebaut, representante de la Unión Española de Explosivos, Sociedad arrendataria de la fabricación y venta exclusivas de tales materias, evacuando la vista que la Dirección general de Contribuciones indirectas se ha servido darme de dos instancias presentadas á V. E., la una por los Sres. D. Enrique Bushell y Laussat, el conde de Mejorada, D. Alfonso Etchats y Larrabura, el marqués de Urquijo, D. Francisco de Laiglesia, D. Enrique A. Sandon y Matheus y D. Luis M. de Aznar, y la otra por la Cámara de Comercio de Cartagena; en solicitud la primera de que V. E. se sirva «declarar no sólo que el monopolio no comprende las materias no explosivas (así dice la súplica) que aparecen incluídas en la condición 14, sino también declarar ó hacer lo preciso para que se declare que es además nulo el arrendamiento que fué objeto del concurso celebrado el 29 del último mes de Julio, y que se aprobó por Real decreto de 31 del mismo mes», y en demanda la segunda de que V. E. «acceda á la derogación del contrato de arriendo del monopolio de los explosivos como lesivo para los intereses del Fisco y perjudicial en alto grado para los mineros, y en su lugar, y á fin de que el Tesoro no sufra quebranto ó merma en los ingresos, sustituya el impuesto por un sistema de precintos, y mejor aun por un concierto entre los mineros de cada distrito, ó con todos los de España, á cuyo fin designarán la correspondiente presentación que garantice la responsabilidad del pago y se subrogue en los derechos de la Hacienda para hacer efectivos los repartos»; paso á exponer algunas consideraciones decisivas contra semejantes solicitudes, que fuera de toda sazón legal y de toda procedencia administrativa, no obedecen sino al interesado propósito de poner en cuestión, con fútiles é inexactos pretextos, los derechos clarísimos que por subrogación en los de la Hacienda pública asisten á la Unión Española de Explosivos, en virtud de la cláusula décima y de las demás del pliego de condiciones aprobado por Real decreto de 12 de Julio de 1897.

Ni contra esa soberana disposición, ni contra la igualmente solemne de 31 del mismo mes adjudicando á la Unión Española de Explosivos el arriendo del monopolio, ni tampoco contra la Real orden de carácter reglamentario dictada en 1.º de Septiembre, ejercitaron las Sociedades ni los interesados en cuyo nombre hablan los exponentes recurso alguno, y ahora, cuando tales resoluciones causaron estado irrevocable en vía gubernativa, y también para los particulares en la contenciosa, piden tardíamente á V. E., con tan po-

bres é infundadas alegaciones como demostraré en breve, lo que la Administración del Estado no puede hacer porque se lo vedan el respeto á sus propios actos y á las leyes, la fe de lo pactado y el interés supremo del Tesoro y del crédito público.

Componen el preámbulo de la exposición del señor Bushell vagas y nada oportunas declamaciones acerca de la ruina con que el monopolio de fabricación y venta de las sustancias explosivas amenaza á la riqueza minera, y del ataque con que ofende á la libertad de la industria en nuestra patria. No anuncian ciertamente ruina, sino prosperidad y beneficio para las Empresas cuyos representantes han acudido á V. E., así la cotización actual de sus valores como la de los minerales que explotan, ó sea de nuestros cobres, plomos, hierros y carbones. Consultando los precios de esos tres metales en todos los mercados y los datos de sus exportaciones, estimuladas y favorecidas por el lamentable desnivel de nuestro cambio exterior, no ha de preocuparse grandemente V. E. de los riesgos quiméricos á que los reclamantes suponen expuesto un ramo de riqueza nacional, cuyo presente desarrollo forma contraste con la decadencia y retroceso de tantos otros No habría ofrecido nadie hace tres años al Tesoro público, en nombre de los mineros españoles, los tres millones de pesetas anuales y líquidos que ahora se le ofrecen como nuevo tributo, y que en gran parte, si no en totalidad, contra lo que inexactamente se afirma, han empezado á satisfacer sin esfuerzo. Cifras harto elocuentes para desvanecer las apreciaciones que combatimos, nos ofrecen las estadísticas oficiales y las publicaciones técnicas; pero no queremos usarlas para que tal recurso de nuestra parte, aun provocado por ataques injustos, no se atribuya á rivalidad ni á malquerencia que estamos muy lejos de sentir.

Por grande que sea la distancia entre los beneficios que alcanza la minería, sobre todo en algunos de sus grandes ramos, y los que obtiene la modesta industria de fabricación de explosivos, no hemos de olvidar los que la representamos, como se olvida en la instancia del Sr. Bushell, que están necesariamente en armonía y no pueden vivir en pugna los intereses, bien interpretados y servidos, de esas dos aplicaciones del capital y del trabajo, diversas, sin duda, por su naturaleza respectiva, pero que mutuamente se necesitan y completan, á punto de que la industria de las minas no puede desarrollarse ni aun sostenerse sin la de los explosivos, y la de los explosivos se sostiene principalmente y se desarrolla merced á la industria de las minas. Es ella la única consumidora de la parte más considerable de nuestros productos, y esta consideración basta para demostrar que su prosperidad es nuestra prosperidad, su decadencia sería nuestra decadencia, su ruina nuestra ruina.

Obedece en sus primeras consideraciones la instancia que refutamos al equivocado concepto de suponer que la Unión Española de Explosivos es un Sindicato que ha arrendado el monopolio para explotarlo sin consideración ninguna á la minería, como pudiera hacerlo un asentista que fundase su interés en obtener el mayor producto posible de la renta puesta en sus manos por un contrato con la Hacienda pública.

Antes de demostrar con hechos notorios y con clarísimas razones que, muy lejos de ello, la Sociedad arrendataria, por su especial constitución en este caso, no ha pensado ni podía racionalmente pensar en el sacrificio de su porvenir industrial, amplio y seguro, á la explotación codiciosa de un arriendo fiscal limitado á veinte años, ajeno por su naturaleza y muy inferior en importancia á la vasta empresa fabril que constituye el objeto propio y permanente de las poderosas Compañías asociadas con el nombre de Unión Española de Explosivos; es necesario, aunque nos sea penoso, desembarazarnos de algunos cargos dirigidos á nuestra personalidad con tan poca prudencia como fortuna. Agentes que hablan en representación de Sociedades tan españolas como la *Riotinto Company Limited*, la Franco-Belga de las minas de Somorrostro, la *Orconera Iron Ore Company*, la misma Compañía de Águilas y la *Dicido Iron Ore*, nos califican de extranjeros, citan para probarlo los nombres de algunos de nuestros administradores, y suponen con inexactitud notoria que somos un Sindicato de fabricantes no nacionales, en mayoría, constituído para el caso de arrendar el monopolio.

Nada menos conforme con la verdad. La Unión es una Sociedad española, domiciliada en Bilbao, á diferencia del mayor número de las Sociedades reclamantes, que tienen sus domicilios en París y en Londres; españolas son, en considerable mayoría, las Sociedades con cuyas acciones ha formado su fondo social, y en España se encuentran situadas, trabajan y producen todas sus fábricas. La Unión, por otra parte, quedó definitivamente constituída en Bilbao, según consta en el expediente, con un capital de 25 millones de pesetas, el día 16 de Marzo de 1896, cuando nadie abrigaba la menor idea de que el impuesto de fabricación sobre las pólvoras y mezclas explosivas pudiera organizarse en forma de monopolio fiscal. No es, en fin, la Unión Española de Explosivos un Sindicato de algunos fabricantes de explosivos: asume y representa, por el contrario, los intereses de todas las fábricas de alguna importancia en España.

¿Pueden de igual modo ó con títulos semejantes llevar la voz de la minería las dignas personas que firman la exposición contra la validez del arriendo? Desde luego lo negamos, reconociendo gustosos el prestigio notorio de las más de ellas y el capital y el crédito de las Compañías por cuyo encargo se han dirigido á V. E. Cuatro mineros y tres agentes de Sociedades, la mayor parte extranjeras, para hablar como ellas hablan, no porque nosotros admitamos para estos efectos tal distinción ante las leyes, no pueden atribuirse la representación de la minería española, cuando el *Anuario* publicado en 1897 por la ilustrada REVISTA del ramo registra en sus páginas 121 á 159 no menos que *doscientas treinta y seis* Compañías mineras importantes, sin contar las numerosísimas de Sierra Almagrera. Entre los firmantes de la exposición figura, y ha figurado á la cabeza de la agitación promovida para redactarla, una persona que, habiendo establecido en Marzo último cierta pequeña fábrica de pólvora, cuyo coste total fué, según declaración propia, de 5.951 pesetas 52 céntimos, reclamó, naturalmente sin fruto, como indemnización á la Unión Española de Explosivos, 418.577 pesetas, según acredita el documento original que presentamos. No es sino una corta minoría de poseedores de minas la que, confundiendo el inevitable quebranto que en sus intereses ha producido la enorme é inesperada elevación del impuesto con excesos ó rigores quimé-

ricos en su exacción, temidos sin motivo alguno de un intermediario que ha procurado y procurará siempre hacer el nuevo gravamen lo más soportable y llevadero que sea posible, acumula apreciaciones inexactas, agravios imaginarios y cargos injustos, que con seguridad no suscribirán y de hecho no han suscrito otras Compañías mineras, por ejemplo, la Anglo-Vasca de las minas de Córdoba, con domicilio en Bilbao, Estufa, 11; La Argentífera, de Córdoba, con igual domicilio; la Chávarri Hermanos; la Chávarri Lecoq y Compañía; la de Carbones Asturianos, todas de Bilbao; la de D. Joaquín Cuesta, de Mieres; la del Ferrocarril de Langreo, con domicilio en esta corte, Ventura de la Vega, núm. 9; la de Herrero Hermanos, de Oviedo; la Hullera Española, con domicilio en Barcelona, Puerta Ferrisa, 1; la de Hulleras del Turón y Hulleras de Sabero y Anexos, ambas de Bilbao; la Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya, domiciliada en París, place Vendôme, 12; la Real Compañía Asturiana de Minas, con domicilio en Bruselas, rue Royale, 134; la *Tharsis Sulphur and Cópper Cómpany*, que lo tiene en Londres, West, George Street, 136; la Unión Asturiana de Oviedo, á algunas de las cuales, ya que no á todas, rogamos á V. E. se sirva oir acerca de la exposición á que vamos contestando.

Pero es ya tiempo de restablecer la verdad en cuanto al origen del arriendo y á la conducta de la Sociedad que lo obtuvo y lo desempeña. Está la Unión Española de Explosivos formada por los mismos fabricantes nacionales que concertaron con la Hacienda la percepción del impuesto establecido sobre las pólvoras y mezclas explosivas por el art. 49 de la ley de Presupuestos de 5 de Agosto de 1893.

Cuantos conocen los verdaderos intereses de la industria minera y se mueven exclusivamente en su servicio, saben bien que, á despecho de otros ataques y censuras de que hizo en definitiva justicia irrevocable el Tribunal Contencioso-Administrativo del Consejo de Estado en su sentencia de 24 de Marzo de 1897, fué nuestra administración de aquel impuesto tan ventajoso para la minería, que ésta no vió en rigor recargados los precios de las sustancias explosivas, ni aun en la tercera parte del tributo, durante el período, para alguno de sus principales ramos tan difícil, que medió entre el 1.° de Diciembre de 1893 y el 1.° de Abril de 1895, fecha en la cual fué, por fin, rebajado de 1 peseta á 30 céntimos el gravamen sobre el kilogramo de dinamita.

Los fabricantes de explosivos fueron sorprendidos por el monopolio en 1897, como lo habían sido por el impuesto sobre la fabricación y venta de sus productos en 1893. Autorizado el Gobierno de S. M. por la ley de 10 de Junio último para arrendar la fabricación y venta exclusivas de sus productos en público concurso con un rendimiento anual para el Tesoro de 3 millones de pesetas líquidos, cantidad triple de la que en bruto, es decir, sin descuento de los gastos de administración, investigación y resguardo venía produciendo el impuesto, era natural que se apresurasen á impedir, optando al concurso, que otra Empresa financiera obtuviese el arrendamiento y lo utilizara sin consideración á ellos ni á sus consumidores.

Para este tercer arrendatario, sin vínculos de interés con fabricantes ni mineros, el negocio hubiera consistido en lo que un equivocado concepto de las cosas hace hoy suponer sin realidad y combatir sin razón á los exponentes: en explotar durante veinte años la fabricación y la venta, no preocupándose de lo que ocurriera después. Mas los fabricantes de explosivos, que vienen hace tanto tiempo dedicando su capital y su trabajo á esa industria, y que han de continuar dedicándolos luego que el plazo del arriendo termine, obrarían contra el evidente interés, que ante todo tienen, de conservar y extender el mercado que únicamente la minería puede ofrecerles, si posponiendo sus beneficios permanentes de industriales á su carácter accidental de arrendatarios, olvidaran la sabida fábula de la gallina de los huevos de oro. Su conducta pasada es garantía de su conducta futura.

Administrarán el monopolio como administraron el concierto, sin buscar en él más que los medios de satisfacer puntualmente el canon al Estado y de obtener una moderada retribución del capital invertido, recobrando los desembolsos de administración, de vigilancia y de indemnizaciones; procurando, en suma, no recargar sus gastos de producción ni los de la minería, sino con lo necesario para cumplir las obligaciones que su contrato con la Hacienda pública les impone.

Son por tanto inexactos, como no podían menos de serlo, cuantos cargos se fórmulan contra la Sociedad arrendataria, fundados en la mala calidad de los productos que ofrece y en el tipo excesivo de los precios que exige.

Carecen tales cargos de toda prueba. Esas supuestas reclamaciones de los ingenieros de las Empresas mineras para poner á salvo su responsabilidad, no sólo á causa de los perjuicios de la industria, sino principalmente por los peligros de los obreros: esas denuncias de las Compañías de *la mayor parte* de la provincia de Vizcaya á la autoridad civil, esos reconocimientos del ingeniero jefe del servicio de Minas, se reducen á una carta del ingeniero director de las minas *Unión* y *Amistosa* al Presidente del Círculo Minero de Bilbao, y á un oficio de dos contratistas de arranque de mineral en la zona de Triano, pidiendo al gobernador de Vizcaya se sirva disponer que se suministren en mejores condiciones las mechas y dinamitas.

El arriendo y sus fábricas apenas han recibido quejas de los consumidores, y se han apresurado á atender las muy raras que se les han dirigido, satisfaciendo por completo á quienes las formularon. Está por igual en el interés y en los propósitos de la Unión Española ofrecer al consumo productos tales que, dentro de sus clases respectivas, no sólo igualen y aun superen á los mejores que se elaboraban antes del monopolio, sino compitan con los más acreditados del extranjero. Para ello ha organizado su suministro, limitándolo á las mejores fábricas de cada explosivo, no vacilando en indemnizar á las demás y en mantener otras, con sacrificio considerable, cerradas, pero dispuestas á funcionar cuando las necesidades de la demanda lo exijan, y á emplear entonces las fórmulas y los procedimientos que mayor aceptación hayan obtenido.

No negamos que, establecido con precipitación el monopolio el día 1.° de Septiembre último, y obligado el arriendo á adquirir las existencias de todas las fábricas, almacenes y depósitos, ha sido necesario dar salida á productos que acaso no hayan reunido las condiciones que la Unión Española exige en todos los

que bajo su responsabilidad se fabrican. Por otra parte, en los primeros meses se hizo á la desesperada el contrabando por las pequeñas fábricas no asociadas á la Unión, como era inevitable y humano, ya por el margen que á productores y compradores ofrecía la diferencia entre el precio de coste hasta entonces y el nuevo precio de monopolio, ya porque no fué posible improvisar ni la inspección ni el resguardo. La Compañía arrendataria se ha prestado á cambiar las cajas de cuantas remesas no hayan satisfecho á los consumidores por el primer motivo, circulando al efecto la carta de que acompañamos copia; pero no puede responder de las adquisiciones hechas en algún caso á sus espaldas y con daño de sus intereses. Tampoco cabe exigirle que reconozca el resultado de análisis como el remitido á V. E. por el Ministerio de Fomento, hechos sin citación nuestra, con elementos del contratista cuyo ingeniero lo solicitó, y sobre productos de procedencia desconocida, que desde luego negamos hayan salido de nuestras fábricas, y aun que pertenezcan á las existencias por nosotros ensayadas y adquiridas, pues en uno y en otro caso habrían sido desechadas en las pruebas.

Segura la Unión Española de la excelente calidad de sus explosivos, y resuelta á no omitir medio de aplicar á su perfección todos los futuros adelantos de la ciencia y de la industria, como hasta aquí han venido haciéndolo las fábricas de que se surte, desea vivamente que V. E. ejercite, por medio de los funcionarios técnicos que tiene á su servicio, el derecho que á la Hacienda pública reconoce la condición 24 del contrato para inspeccionar la fabricación y venta de las pólvoras y explosivos, así como para asegurarse de la calidad y surtido de los productos y del exacto cumplimiento del contrato. Ha invitado además el arriendo á los representantes más autorizados de la minería, y directamente á sus principales consumidores, para que también inspeccionen sus productos en las fábricas donde se elaboran y en los almacenes donde se expenden, asistiendo á los análisis de sus elementos y á las pruebas técnicas de su fuerza. No creemos que quepa decir ni proceda hacer más en respuesta á cuantas afirmaciones contra la calidad de los explosivos del monopolio contienen las instancias de 10 y 13 de Diciembre que tenemos á la vista.

Pasemos ya á tratar de los nuevos precios máximos y de la supuesta lesión de los intereses de los mineros y aun del Tesoro público.

Es de todo punto contraria á la verdad la afirmación de la Cámara de Comercio de Cartagena, según la cual, el sacrificio que se impone al minero no llega al Erario sino en su mitad, y es flagrante la inexactitud de los cálculos que hacen los exponentes para llegar á la conclusión imaginaria de que el monopolio produce ó debe producir más de seis millones de pesetas. El adjunto estado-resumen de las ventas efectuadas por el arriendo en el primer trimestre, único completo hasta ahora de su gestión y del importe de las mismas, fijado por la diferencia entre los precios máximos del monopolio y los anteriores á 1.° de Septiembre, demuestra con datos oficiales é inconcusos, cuya justificación documental ponemos á disposición de V. E., que el rendimiento bruto obtenido en aquel período trimestral no ha sido sino de pesetas 631.350 con 49 céntimos, que, multiplicado por 4, ofrece un producto anual de pesetas 2.525.401, y tomando en cuenta el antiguo impuesto para incorporarlo á la diferencia de precio de la dinamita, en el cual únicamente ha dejado de computarse, el producto del año, sólo se puede calcular en 3.148.801 pesetas 96 céntimos, cantidad inferior en no poco á los gastos del arriendo por canon, administración, inspectores, agentes del Resguardo, arrastres, comisiones á representantes y anualidad de amortización del gravamen líquido que representan las indemnizaciones.

Frente á este resultado positivo é innegable de nuestra contabilidad, nada significan los cálculos arbitrarios con que se nos arguye.

El del Sr. Bushell y sus colegas de reclamación parte del supuesto de que el anterior gravamen de 30 céntimos por kilogramo de dinamita, que llama moderado, y lo era sin duda relativamente al actual, produjo al Tesoro 1.120.000 pesetas en el año económico de 1896-97, y suponiendo además que el recargo fiscal se ha elevado por el planteamiento del monopolio á 1,60 pesetas en kilogramo, ofrece como resultado un producto anual de 6 millones de pesetas ó cerca de ellos; pero las dos razones de semejante proporción son inexactas.

Hay ya error en la cifra de la recaudación, pues se toma equivocadamente la íntegra y no la líquida; es decir, no se deducen las devoluciones por ingresos indebidos. Tampoco se advierte que el rendimiento de 1.101.324 pesetas es el total obtenido por la Hacienda, siendo forzoso descontar, para establecerlo como base de un cálculo de beneficios, los gastos de administración, recaudación, inspección y resguardo de la renta.

Trátase, por otra parte, de un período excepcional en el consumo de dinamitas, y sobre todo en el de pólvoras para los ramos de Guerra y Marina, motivos todos por los cuales no cabe admitir la primera base, el primer término de la proporción doblemente equivocada que los autores de la instancia principal presentan á V. E.

Pero aún es más inexacto el segundo supuesto, que eleva de 30 céntimos á 1,60 pesetas por kilogramo el recargo sobre las ventas después del monopolio. Las diferencias reales y exactas entre los precios anteriores, computado el impuesto de 30 céntimos en kilogramo sobre la dinamita y los precios máximos autorizados por la condición 14 del contrato, constan en el adjunto estado de precios de venta de los explosivos antes de 1.° de Septiembre. Ocupándonos sólo, para abreviar y no oscurecer el razonamiento, de la dinamita de tercera clase, que representa en España las cuatro quintas partes del consumo de mezclas explosivas, hay que observar en primer término, que su precio variaba desde 1,70 pesetas, á que se vendía el kilogramo en Vizcaya, hasta 2,30, en la región formada por las provincias de Madrid, Toledo, Cuenca, Guadalajara, Ciudad-Real y Cáceres. Obtenido con toda lealtad en el cálculo el término medio entre los diez distritos de consumo, resulta ser de pesetas 2,05, que, comparado con el precio máximo actual de 3 pesetas, no arroja sino una diferencia de 95 céntimos en kilogramo. Tal es el verdadero tipo medio del *máximo* recargo del monopolio.

Si para Vizcaya resulta de 1,30, en cambio no es sino de 0,70 para Ciudad-Real, de 0,80 para Jaén y Córdoba y de 0,90 para Almería y Murcia.

Cae, pues, por su base el cálculo de la primera exposición, totalmente desvanecido además por los resultados de nuestra gestión hasta ahora.

Otro tanto ocurre respecto de las cifras que combina la Cámara de Comercio de Cartagena

Aceptamos como aproximado á la realidad el consumo anual de 2 millones de kilogramos de dinamita; pero no podemos aceptar que el recargo del antiguo precio sea de 32 pesetas en caja; es decir, de 1,28 en kilogramo. Si la dinamita número 1 y la goma número 2 resultan muy recargadas, es por la necesidad que ha habido de partir prudentemente de los precios máximos en el primer período del monopolio, cuyo planteamiento tenía que ser difícil y gravoso. Mas esos artículos son de muy reducido consumo en nuestro país é influyen poco, por tanto, en las cifras totales de pérdidas y ganancias, aunque por sus condiciones y su clase hayan reclamado mayor margen de sobreprecio dentro del nuevo régimen tributario. En el artículo que debe considerarse normal para el mercado, que es la dinamita número 3 ó tercera, el recargo medio del monopolio no ha sido de pesetas 1,28, como supone en sus cálculos la Cámara de Comercio, sino de 0,90 ó 0,95.

Es de todo punto inexacto que se consuma más pólvora de mina de primera que de segunda clase; lo cierto es completamente lo contrario, y si cabe es más inexacto todavía que ni de lejos se aproxime á un millón de pesetas la cifra que puede obtenerse del monopolio de ese artículo sobre su precio anterior.

Otro tanto decimos de la pólvora de caza, cuyo mayor rendimiento, después del 1.° de Septiembre, se calcula con exageración desmedida.

Así y todo, las cantidades obtenidas de tales cálculos no suman sino 4.120.000 pesetas, que la Cámara de Comercio de Cartagena convierte alegremente en 6 millones, suponiendo que hay que agregar lo menos un 50 por 100 al producto supuesto de las pólvoras y dinamitas para mina, por la mayor explotación que en el día se viene haciendo.

Antes bien, es natural que un recargo tan considerable del impuesto como el que implica el rendimiento líquido de 3 millones de pesetas reclamado por medio del monopolio haya restringido el consumo y estimulado al contrabando.

Las cifras reales de ventas y de productos en los tres primeros meses del arriendo, computadas con exactitud las diferencias medias de precios en cada clase de explosivos, son las contenidas en el estado adjunto á que antes nos hemos referido. De él resulta, como queda dicho, que el rendimiento total ó bruto en el primer año debe calcularse en 3.148.801 pesetas.

Justifica además ese estado la prudencia con que la Unión de Explosivos ha aplicado, al establecer el monopolio, los precios máximos. Sin esta medida, sus pérdidas al presente serían considerables.

Mas aun con esos precios, las diferencias percibidas no representan los 3 millones líquidos que la minería se muestra dispuesta á satisfacer directamente al Tesoro, según dicen los reclamantes. Si partimos del dato de una venta anual de 2 millones de kilogramos de dinamita, sería evidentemente necesario para pagar, aun sin gastos de administración, los 3 millones de canon, un gravamen de 1,50 pesetas por kilogramo, notoriamente superior al percibido por el arriendo, como demuestra el estado de precios.

No puede, sin duda, servir de norma para el porvenir esa primera campaña de tres meses, sobre la cual pesaban las existencias acaparadas y el contrabando tan fácil, sobre todo en las pólvoras, cuyas ventas deprimió en proporciones excepcionales.

El desarrollo del consumo permitirá seguramente á la Sociedad arrendataria reducir los precios y realizar los propósitos que en el común interés de la minería y de la producción de explosivos abrigan los fabricantes, según han expuesto en el ingreso de este escrito

Creen haber demostrado con cifras reales y no con cálculos teóricos, que hasta ahora les ha sido necesario usar los precios máximos; pero los rebajarán en adelante á medida que el incremento del consumo les permita indemnizarse de las cargas del arriendo con menor sacrificio de los consumidores.

Hemos dado con gusto á la Administración del Estado las precedentes explicaciones, aunque no eran en rigor necesarias; pues aun sin ellas y dentro de la hipótesis de la lesión de los intereses del Tesoro, tan repetida como infundadamente alegada en ambas exposiciones, estaría el arriendo amparado por la virtualidad de la doctrina constantemente reconocida y declarada por los Tribunales Contencioso-administrativos y observada por la Administración activa, que prohibe utilizar en los arriendos de las rentas del Estado el remedio de la rescisión por causa de lesión ó engaño en más de la mitad del justo precio, remedio borrado también de la legislación civil por el art. 1.293 del Código, porque esta clase de contratos se estiman celebrados á suerte y ventura de cualquier caso fortuíto, pensado ó impensado, que sobrevenga después de su otorgamiento, y porque no puede menos de reputarse peritas en la materia á las partes contratantes, así al representante del Estado como á los arrendatarios. (Sentencia del Tribunal Contencioso-administrativo de 24 de Marzo de 1897.)

Pasemos ya á desvanecer las pretendidas causas de nulidad, pero no sin consignar que es á la Hacienda pública, y no á nosotros, á quien en rigor incumbe hacerlo, porque esas cláusulas que se discuten y atacan fueron libremente redactadas por la Administración, que por un acto de su poder y en interés del Estado, las publicó como base de un concurso, sin que al acudir á él la actual Compañía arrendataria tuviera derecho, iniciativa, ni libertad para modificarlas.

PRIMERA SUPUESTA CAUSA DE NULIDAD

Se quiere derivar de las condiciones 14 y 18 del contrato, suponiéndolas en contradicción con la ley de 10 de Junio de 1897, que autorizó el arriendo. Rebuscado y atrevido es, en verdad, el reparo puesto á la condición 14. Según los exponentes, no son explosivos, y no están comprendidos, por tanto, en el art. 3.° de aquella ley, ni deben estarlo en el monopolio los productos siguientes: mecha sencilla de mina, mecha doble, cápsulas dobles, triples y quíntuples. ¿Son estos productos también materias explosivas?, preguntan, al parecer en serio, los autores de la instancia. ¿Pues no han de serlo? Las cápsulas son aún más explosivas que la dinamita y que la pólvora, como que hacen explosión á más baja temperatura que ésta y determinan la explosión de aquélla. Las mechas tratadas en su escrito por nuestros contrarios como si fuesen mechas de quinqué, son mechas de mina, es decir, cordones de pólvora

dispuestos y cubiertos de manera que el fuego prenda y se comunique lentamente al explosivo que constituye su primera materia.

Desde que se estableció en 1893 el impuesto sobre las pólvoras y mezclas explosivas, han sido reputadas tales, y comprendidas en él, las cápsulas y las mechas de mina. Dice así el art. 9.° del Reglamento de 22 de Agosto de aquel año: «Para determinar el impuesto que haya de satisfacerse por las mechas para minas y cápsulas de todas clases, se considerará que *cada 100 kilogramos de mechas equivalen á 25 kilógramos de pólvora de mina, y cada millar de cápsulas es igual ó debe contener un kilogramo de mezclas explosivas.*»

El repertorio del arancel remite su llamada «mechas para mina» á la partida 128 «Pólvoras, mezclas explosivas y mechas para minas», y la de «Cápsulas para armas de fuego y *para minas*» á la 348, «Cebos ó cápsulas para armas de fuego», que fija naturalmente un derecho muy superior al de la 128, y ambas se han aplicado por las Aduanas con la adición del impuesto especial sobre pólvoras y mezclas explosivas, que siempre ha comprendido á las mechas de mina y á las cápsulas.

Nada de esto basta para que, en la instancia del Sr. Bushell, redactada con excesiva independencia de los hechos y de las disposiciones de la Administración y aun de las leyes, se diga textualmente que es de tanta claridad como la luz del día que en el contrato celebrado se extendió el monopolio á productos que no son pólvoras ni materias explosivas, excediéndose el Gobierno del poder especial que las Cortes le habían conferido.

No es más feliz la impugnación de la cláusula 18. Dice así esta condición del contrato: «Cualquiera aplicación de la electricidad ú otras fuerzas que puedan anular ó mermar considerablemente el uso de las pólvoras y materias explosivas, no se establecerá mientras dure este monopolio sin autorización expresa del Gobierno, el cual podrá concederla ó negarla de acuerdo con el arrendatario, indemnizando á éste de los perjuicios justificados que dicha aplicación le ocasione.» El sentido de la cláusula es clarísimo, y dista mucho de ser el que se le atribuye en el apasionado comentario de nuestros opositores. El Estado no podía establecer el monopolio, ó estanco de productos, tan sujetos como los explosivos á vicisitudes nacidas de los adelantos de las ciencias físico-químicas, y menos podía abrir un concurso para su arriendo por veinte años, sin buscar garantía al nuevo régimen fiscal y ofrecerla á los licitadores, contra el riesgo de que en ese período fuese perturbado el monopolio, no tanto por verdaderos inventos científicos como por invenciones industriales de utilidad dudosa, pero de posible perjuicio para la renta.

Acaso se ha inspirado la previsión impugnada en el propósito de evitar reclamaciones y dificultades como las suscitadas al monopolio de las cerillas fosfóricas con motivo de la importación y venta del fósforo vivo, primera materia de tantas otras industrias antiguas y nuevas, ó con pretexto de la introducción de las cerillas sin fósforo á título de novedad extraña al monopolio.

Todo lo que en esa condición hizo el Estado, fué reservarse la facultad de examinar y autorizar la aplicación de inventos que puedan perjudicar á la venta de los explosivos, procediendo de acuerdo con el arrendatario, como es razón hacerlo con toda entidad cointeresada en la administración de un impuesto, é indemnizándole si la aplicación se autorizase con daño del monopolio. Demuestra claramente esta última parte de la cláusula, que no se trata de «prohibir en España durante veinte años el empleo y el beneficio de los descubrimientos, por grandes é importantes que sean los que pueda llegar á hacer la ciencia», ni quedan «á merced del arrendatario las necesidades de la industria, la defensa del territorio y del honor nacional y los intereses más sagrados de la patria».

Estos altísimos intereses están á salvo de todo alcance de la condición que tan exageradamente se interpreta, pues por la 28 los ramos de Guerra y Marina pueden, á pesar del monopolio, continuar adquiriendo y produciendo libremente, no ya nuevas sustancias é inventos, sino las mismas pólvoras y materias explosivas sujetas á él. Carecen además del menor apoyo en la realidad, las declamatorias exageraciones que suponen la vida científica é industrial del país, pendiente de la Empresa arrendataria de los explosivos, y atribuyen á ésta facultades para colocar á España durante veinte años fuera de las corrientes del progreso moderno, privándola de sus beneficios; todo porque la Hacienda, con acertada y previsora precaución, busca el acuerdo del arrendatario en el examen de los nuevos inventos y le ofrece, para compensar el perjuicio de los que deban admitirse como beneficiosos para la industria, una indemnización, justificadísima ante la más vulgar equidad, y necesaria para la amplitud y el éxito del concurso. La singular doctrina de los exponentes hubiera llevado á publicarlo y á redactar sus condiciones en términos tales, que un descubrimiento real pudiera anular los beneficios del monopolio y cien supuestas invenciones perturbarlos, inquietando á sus poseedores sin defensa alguna ni resarcimiento, antes bien con la obligación de continuar pagando íntegro el canon por veinte años, aunque desapareciese á poder de nuevos agentes dinámicos su industria y dejaran de percibir la renta objeto de tan extraño arriendo.

Pero, sobre todo, ¿á qué causa legal de nulidad conducen tan caprichosas críticas? Si, con efecto, estuvieran comprendidos en el monopolio productos no explosivos, ó quedaran sin razón excluídos de la libertad de la industria nuevos productos no incompatibles en realidad con el estanco que instituyó la ley, nada más fácil que reparar tales errores, separando del régimen de fabricación y venta exclusivas, los artículos indebidamente incorporados á él.

No se opondría, ni de cerca ni de lejos, tal medida á la unidad del contrato, que sólo puede aplicarse á su objeto legal y propio. La Compañía arrendataria, si ese caso hipotético llegara á realizarse, no tendría el menor derecho á pedir que se rebajase el precio de los 3.000.024 pesetas que corresponde por virtud de la ley al arriendo del monopolio de los explosivos, sin adición de sustancias que no lo sean, aunque apareciesen, por error que á nadie obliga, incluídas en el pliego de condiciones.

Es, pues, arbitraria y quimérica la conclusión de que accediéndose á la rebaja del canon resultaría arrendado el monopolio en menos de 3 millones de pesetas é infringida la ley, pues ni la Compañía ha

pensado pedir, ni la Administración había de conceder esa ilegal rebaja, sirviendo sólo la hipótesis forjada por los reclamantes para demostrar lo ficticio, infundado y caprichoso de sus alegaciones de nulidad.

SEGUNDA CAUSA

Entendida la ley que autorizó el nuevo estanco con el criterio de la buena fe, como deben entenderse siempre los preceptos legales, dicen sentenciosamente nuestros contrarios: dispone que el Tesoro obtenga 3 millones de pesetas cada año independientemente de los impuestos industrial, de Aduanas y consumos que antes percibiera, y, sin embargo, á pesar de que el texto legal nada establece sobre la supresión de tales orígenes de renta, la cláusula 31 del pliego de condiciones del arriendo declara exentas del pago del impuesto de consumos y de todo arbitrio municipal, creado ó por crear, las pólvoras y materias explosivas y los productos empleados en su elaboración; de la contribución industrial, la fabricación y venta de los explosivos, y de todo otro impuesto, gravamen ó recargo, el canon anual que ha de pagar el arrendatario.

Tiene, pues, la Hacienda que restar de los 3 000.024 pesetas lo que antes del monopolio percibía por aquellos impuestos, y es notoriamente nulo el contrato, porque el ministro lo celebró incurriendo en exceso de facultades, ya al arrendar la nueva renta por una cantidad menor que la exigida en la ley, ya al otorgar exenciones tributarias que ella no autorizaba expresamente.

¡Eureka!, habrán dicho los autores de la instancia al dar con fundamento tan especioso para sus pretensiones; pero es seguro que V. E. no les premiará el hallazgo, ni ellos mismos, en su ilustración, hubieran alegado semejante motivo contra la validez del arriendo, de haber meditado más sobre la sinrazón de sus reclamaciones.

Lo que en primer término les exigía ese criterio de la buena fe que preconizan, es recordar que la condición tan ligeramente calificada de novedad ilegal y nula, figura como pacto esencial de todos los contratos de arriendo ó coparticipación de monopolios fiscales. Dicen, en efecto, la condición décimatercera del de 1897 y la décimaquinta del de 1896, relativas ambas á la renta de tabacos: «La Compañía estará relevada por el hecho de su contrato del pago de la contribución industrial. No se exigirán derechos de ninguna clase á la importación de los tabacos en rama, bien se dediquen á la elaboración, ó bien se declaren inútiles para ella, como tampoco á la exportación de los tabacos elaborados por el contratista que se destinen al extranjero. De igual suerte no se exigirán derechos de importación á las máquinas y útiles para la fabricación, entendiéndose por tales los instrumentos, herramientas ó aparatos que sirvan para facilitar dicha operación.»

Dicen asimismo las cláusulas vigésima y vigésimaprimera del pliego de condiciones que forma parte del contrato para la explotación del monopolio de la fabricación y venta de cerillas fosfóricas y toda clase de fósforos elevado á escritura pública en 22 de Diciembre de 1892: «Quedan exentos del pago del impuesto de consumos y de todo arbitrio municipal ó provincial creado ó que en lo sucesivo pueda crearse, las cerillas fosfóricas y toda clase de fósforos, así como las primeras materias necesarias para su elaboración.

»Igualmente quedan exentas del pago de contribución industrial, la fabricación y venta de toda clase de fósforos.»

No hay ni ha habido en nuestro país ni en los extraños contrato alguno de arriendo de un monopolio industrial del Estado en que no se hayan suprimido, para acrecentar su rendimiento, los impuestos, considerablemente inferiores, que antes de su creación se obtenían en forma directa é indirecta de la fabricación y consumo de los artículos estancados. Tiene esta constante práctica por fundamento jurídico la subrogación de los arrendatarios en los derechos de la Hacienda, que no se paga impuestos á sí misma, y por razón económica la evidente ventaja de refundir en el producto del monopolio y en el canon del arriendo las cuotas industriales y los derechos de consumo, evitando inútiles duplicaciones de trabajo administrativo y economizando gastos de recaudación y vigilancia.

No es menos inherente al monopolio de fabricación y venta de los explosivos, la prohibición de importarlos del extranjero, y la obligación correlativa de indemnizar á la Compañía arrendataria cuando por concesión excepcional se autoriza la importación y el consumo de algunas especies, que si no pesara sobre ellas esa indemnización, quedarían exentas del tributo con inexplicable privilegio para los importadores, y con daño evidente del monopolio. Tal es el motivo á que obedecen en el pliego de condiciones las cláusulas 27 y 16. Según la primera: «Durante el tiempo del arriendo sólo el arrendatario, ó persona que lo represente, podrá importar del extranjero y posesiones de Ultramar, á la Península é islas adyacentes, pólvoras y materias explosivas», y por la segunda se autoriza como única excepción de esa regla que, «interín la industria nacional, ó sea el monopolio, no fabrique determinadas pólvoras de lujo que allí se designan, los particulares puedan adquirir del extranjero frascos de cuarto y de medio kilogramo de ellas, ó cartuchos cargados con las mismas y sus pistones, que introducirán abonando al arrendatario la comisión que señale el ministro de Hacienda.»

Si la importación no se hubiese prohibido, el monopolio sería ilusorio, pues con establecer en Hendaya la fabricación de explosivos ó con introducir los de fabricación extranjera, se eludiría el recargo del estanco, superior en no poco al derecho de importación. Nadie pagaría por los explosivos el impuesto interior elevadísimo que representan para cada uno de ellos las diferencias consignadas en el adjunto cuadro comparativo, sobre las cuotas del gravamen anterior á 1.° de Septiembre, pudiendo consumirlos sin otro recargo que el arancelario de 50 céntimos de peseta por kilogramo. El monopolio de la fabricación y de la venta implican que sólo el que lo ejerce pueda introducir el género monopolizado. Es además principio inconcuso en el orden tributario, que el artículo extranjero, una vez satisfecho el derecho de importación, se nacionaliza y queda sujeto en la misma Aduana, ó fuera de ella, al pago de los impuestos interiores establecidos sobre los productos similares del Reino. Á tan clara doctrina obedecen las cláusulas impugnadas. La comisión que ha de pagarse al arrendatario del monopolio por los particulares que introducen para su uso pólvoras negras ó blancas de las marcas especiales autorizadas, no es sino la equivalencia del impuesto sobre los explosivos

percibidos sobre los que se fabrican en España con el precio del monopolio.

Sucede además lo propio, á pesar de la extrañeza mostrada de contrario, con todos los géneros estancados. Abran los expositores nuestros aranceles de Aduanas por su disposición décimacuarta, y verán colocados, entre los artículos prohibidos á la importación, con los números 10 y 11 de orden: «El tabaco en la forma y casos prescritos por los reglamentos del estanco y la semilla del tabaco», «las cerillas fosfóricas y toda clase de fósforos, cuya fabricación y venta constituyen un monopolio del Estado», á pesar de que uno y otro contrato fueron menos explícitos en la materia que el de las pólvoras y mezclas explosivas.

No hay, en suma, causa de nulidad, sino obligado y genuino desarrollo de las condiciones propias de todo estanco, así en la cláusula 31 como en las 27 y 16 del contrato de arriendo del monopolio de la fabricación y venta de pólvoras y mezclas explosivas.

TERCERA CAUSA

Deducían los reclamantes este tercer motivo de nulidad, de una omisión que está al presente reparada, la de no haber presentado la Sociedad arrendataria en la Dirección general de Contribuciones indirectas las muestras de las clases reglamentarias determinadas por la condición décimacuarta del contrato. No es necesario ni oportuno examinar las causas por las cuales teniendo dispuestas la Compañía desde el primer momento del arriendo las muestras en cuestión, no quedaron antes á disposición del Centro directivo. Baste decir que, aun hoy, después de recibidas, se hallan en un almacén de la Sociedad arrendataria por el riesgo que ofrece la condición de explosivos que todas ellas reúnen, sin exceptuar las cápsulas y mechas.

Pero reconociendo los impugnadores del monopolio que el contrato no fijaba plazo á la obligación de presentar las muestras, quieren deducir de ese vacío otra causa de nulidad, y hasta la califican de notoria. Por no haberse señalado tiempo para presentar á la Administración las muestras de las clases reglamentarias de explosivos, y porque no se determinan á su juicio en ninguna de las condiciones del pliego las cualidades que han de tener esos productos de fabricación y surtido obligatorios, pretenden que el contrato es «nulo como contrario á las reglas más elementales, si no de la moral», así dice la instancia, «á lo menos del derecho». Júzganlo, además, de cumplimiento imposible, porque no habiendo impuesto al contratista la obligación de que los productos que haya de vender sean de cierta y determinada calidad, ni encuentran términos hábiles para una inspección eficaz, ni admiten que el contrato tenga por objeto una cosa cierta y precisa, dado que, si bien se monopolizaron por él todas las materias explosivas, se autorizó además al arrendatario para vender los productos de clases señaladas por números, sin fijar las cualidades de cada una, ó sea las correspondientes á cada precio; deduciendo, por último, de tales alegaciones, que no está determinada la cosa en que el arriendo ha de consistir, y el contrato es nulo con arreglo al art. 1.273 del Código civil.

Hace toda esta argumentación más honor al ingenio que á la causa de los autores de la instancia á que contestamos. Basta leer el contrato para convencerse de que, lo mismo la cláusula 1.ª que la 14, establecen como objeto de él una cosa perfectamente determinada en cuanto á su especie, que es lo único que pide ese texto del Código. Comprende el arriendo la fabricación y la venta exclusivas *de toda clase de pólvoras y materias explosivas*, expresión clarísima que no deja lugar á duda alguna sobre su contenido ni acerca de su determinación específica. Mas como las clases de pólvoras y de materias explosivas son muchas al presente, pueden ser, y seguramente serán más cada día, el contrato, á ejemplo de otros análogos, ha fijado aquellas más usuales como reglamentarias, es decir, como de fabricación y surtido obligatorios, y tales clases se encuentran también especificadas con toda precisión en la cláusula 14. No se limita á señalarlas con números; determina específicamente sus clases, pues los nombres y números que usa son los mismos con que se las conoce en el comercio, y aunque así no fuera, la pretendida deficiencia de designación de las clases reglamentarias no podría producir jamás nulidad del contrato, ya porque basta para su validez bajo este aspecto que el objeto de él esté en totalidad determinado específicamente, como lo está sin duda por la cláusula 1.ª, ya porque cualquiera de esas deficiencias de clasificación y aun de avalúo de los productos reglamentarios, puede con la mayor facilidad repararse por el Gobierno, de acuerdo con el arrendatario, con arreglo á la condición 15.

La determinación descriptiva y analítica por cualidades, elementos, ó fórmulas, es impropia de los contratos sobre monopolios fiscales, pues la Administración no puede prever los cambios incesantes con que los progresos científicos y los adelantos técnicos alteran y perfeccionan los productos de la industria en su composición y en sus propiedades.

Permítanos V. E. que volvamos á nuestro tema; ni en el estanco del tabaco, ni en el de los fósforos, ambos arrendados al presente, se ha hecho al cederlos otra determinación de clases y materias monopolizadas. Es, pues, forzoso ó anular los tres arriendos por semejante causa, ó reconocer que no la hay para anular el de explosivos. No la hay, sin duda, por ser, no ya claro, sino innegable, lo cierto y determinado de su objeto.

Carece, en suma, de todo fundamento, como los otros dos, ese tercer motivo de nulidad, y bien puede asegurarse que el contrato no encierra el menor vicio, cuando buscados con tanto empeño en sus cláusulas y hasta entre sus líneas, no ha podido darse sino con los que dejamos completamente desvanecidos.

Sean cuales fueren las ideas que se abriguen sobre los monopolios fiscales, hay que reconocer que acuden á ellos como recurso para dotar sus presupuestos los Estados más libres; pero sobre todo, es fuerza convenir en que el de la fabricación y venta de los explosivos en España se encuentra establecido con autorización expresa de una ley y por virtud de un contrato celebrado en público concurso y planteado á expensas de considerables dispendios

La Administración activa no podría legalmente anularlo, rescindirlo, ni desconocerlo, aunque tuviera en ello un interés que evidentemente no tiene.

La oferta vaga y destituída de toda garantía que hacen á V. E. algunos mineros, de asegurar al Tesoro público el ingreso anual de 3 millones, dista mucho de revestir la firmeza del régimen actual. Un tributo de esa consideración sobre artículos de valor y consumo

tan reducidos como las mezclas explosivas, no puede percibirse ni fiscalizarse sino por medio del monopolio. Los llamados á adelantarlo al Erario y á reintegrarse de los consumidores son los fabricantes. Concertarlo con los mineros que compran el artículo gravado para que ellos lo exigiesen á los productores que lo venden, sería un contrasentido económico y un sistema de exacción difícil, inseguro y gravoso, porque ni las Sociedades mineras, que son muy numerosas, y están expuestas á vicisitudes muy varias, se entenderían fácilmente entre sí, ni podrían garantizar al Tesoro la permanencia del ingreso, ni habrían de levantar las cargas del concierto con sacrificio inferior, ni aun igual, al que hoy se les exige.

Pero, sobre todo, el monopolio y su arriendo existen, y no hay motivo legal ninguno que consienta á la Administración declararlos lesivos de los intereses del Tesoro, é impugnar su validez y su subsistencia ante el Tribunal Contencioso-administrativo. Semejante acto, que ya realizó la Administración con resultado adverso en 1895 contra el concierto para la cobranza del impuesto anterior, sobre combatir una renta pública de difícil reemplazo, no podría prosperar tampoco ahora por falta absoluta de fundamento legal.

Si lo que de contrario se pide es una reforma legislativa del monopolio, propuesta á las Cortes en su día, no creemos que halle el pensamiento acogida en V. E., ya á causa de que tal versatilidad en la gestión de la Hacienda pública perjudica profundamente á su crédito, privando de toda confianza á los capitales para asociarse á nuestras empresas, acudir á nuestro mercado y auxiliar en sus necesidades al Tesoro, ya porque con arreglo á derecho, y según el último párrafo de la condición 12 del contrato, la Administración quedaría obligada á una indemnización que harían forzosamente muy crecida los enormes perjuicios causados al arrendatario por la reforma.

No hacemos estas leales manifestaciones, ni tampoco hemos propuesto las medidas de inspección y las soluciones de concordia que en el presente escrito quedan bosquejadas, á impulso de temor alguno que no tenemos por qué sentir, sino en virtud de nuestro sincero convencimiento de la armonía que no puede menos de establecerse entre los intereses de ambas industrias, y por el ardiente deseo que anima á la Unión Española de Explosivos de estrechar los lazos de sus obligaciones y de sus servicios con la minería y con el Estado, administrando con moderación, rectitud y desinterés, la renta confiada á su celo.

Por todo lo expuesto:

A V. E. suplico se sirva desestimar lo solicitado en las instancias de 10 y 15 de Diciembre último, que dejo contestadas, y mantener el cumplimiento del contrato de arriendo de la fabricación y venta exclusivas de las pólvoras y mezclas explosivas, ley para las partes que lo celebraron.

Dios guarde á V. E. muchos años. — Madrid, 15 de Enero de 1898. — *Alberto Thiebaut.*

BIBLIOGRAFÍA

LAS PATENTES DEL HIERRO Y DEL ACERO.

Los Sres. Faugé-Frères, de París, ingenieros consultores, han publicado un cuaderno en autografía que contiene todas las patentes obtenidas en Francia en 1896 referentes á la producción del hierro y del acero y sus derivados. Es un trabajo interesante para los especialistas é inventores.

—

QUELQUES MOTS SUR LES DIACLASES ET LES LEPTOCLASES ET L'ALTÉRATION DES ROCHES, par J. M. do Rego Lima, ingénieur des Mines. — Coimbra, 1897.

Conocido el estudio que el eminente geólogo señor Daubrée hizo de las diversas fracturas de las rocas ó litoclasas, clasificándolas en paraclasas, diaclasas y leptoclasas, el Sr. do Rego Lima ha publicado, en un folleto de 22 páginas, las observaciones por él hechas en Portugal respecto á las dos últimas clases de fracturas y que vienen á estar de acuerdo con los estudios de M. Daubrée.

—

DIE GOLDFELDER AUSTRALASIENS, unter Mitwirkung des königlichen Bergassessors Dr Karl Vogelsang zu St. Johann a. d. Saar, herausgegeben von KARL SCHMEISSER, königlich preussischem Oberbergrath und mitglied des königlichen Oberbergamts zu Clausthal I. Harz. Berlín, 1897, verlag von Dietrich Reimer.— Precio, 10 marcos en rústica y 12 encuadernado.

El real consejero de Minas prusiano Sr. Schmeisser, que en 1894 publicó un libro magnífico acerca de la minería del Transvaal y muy especialmente de sus criaderos de oro, acaba de publicar otro libro no menos notable y completo, como consecuencia del compromiso contraído con el Gobierno alemán al obtener el permiso de viajar durante un año por el extremo Oriente. En este libro se estudian con gran cúmulo de detalles los campos auríferos de la Australasia, es decir, de las diversas provincias de Australia, de la isla de Tasmania y de las dos que constituyen la Nueva Zelanda.

Con recordar que la Australasia ha producido oro por valor de £ 8.559.000 en 1895 y £ 9.059.844 en 1896, es decir, poco menos que el África y mucho más que Rusia, siendo sólo los Estados Unidos los que superan bastante aquellas cifras, se comprende el interés que ofrece el libro que examinamos, y en el cual se encuentran no sólo datos geográficos y estadísticos muy completos, sino una descripción geológica y minera sumamente interesante de aquellos remotos países, en los cuales el oro se presenta en muy diversos yacimientos, pues se explota lo mismo en rocas eruptivas, que en filones y en depósitos sedimentarios, si bien predominan con mucho las explotaciones en filón.

De hoy más, la minería del oro cuenta con una obra utilísima que se consultará siempre con fruto y permitirá agregar, á los ya conocidos del Transvaal y de los Estados Unidos, los datos de la minería de Australasia.

Las numerosas fototipias que ilustran el texto y las 13 láminas que lo acompañan con mapas geográficos y geológicos y con planos y cortes detallados de las principales minas, con dibujos de algunos aparatos usados para el beneficio del oro y con varios gráficos de estadística, avaloran el trabajo del Sr. Schmeisser, y justifican la fama de la casa Dietrich Reimer, de Berlín, como editora de obras geográficas y geológicas.

ADVERTENCIA

Para dar cabida al comunicado de la Unión Española de Explosivos sin detrimento de otros originales, aumentamos doce páginas extraordinarias en este número.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Mientras más práctica se ha tenido de negocios y mayor roce con los hombres de negocios, se sabe mejor cuán difícil es pronosticar sobre los precios de los artículos para fechas cercanas ó lejanas; pero si alguna vez el caer en el desliz de hacerlo puede estar justificado, lo estaba al escribir la revista de los mercados de metales de nuestro último número, pues había quedado iniciada un alza general, fundada en la proximidad del término de la huelga, con el que todos contaban, y que, por orden natural, debía acentuarse notablemente al extenderse la vuelta al trabajo de los operarios en Londres. Hasta que no vengan detalles por el correo, dentro de tres días del momento en que escribimos, no sabremos la explicación de porqué en vez de mayor subida de todos los metales vienen los precios en baja, y de tal importancia, que sólo se concibe si ha ocurrido algo en la esfera de los negocios imprevisto y grave, pues, al parecer, nada que sea lo normal puede haber causado el estado que acusa con su laconismo un simple telegrama con las cifras de los precios.

El precio del *cobre*, que respondía á una verdadera escasez de existencias para las circunstancias, estaba indicado sobradamente que sería mayor el de hoy que el de nuestra cotización anterior, y, sin embargo, no sólo no sube, sino que baja.

Pero más inesperada aún que la baja del cobre es la del *lingote de hierro*, renglón metalúrgico que se sabe que está llamado á tener una activísima demanda apenas entre la industria inglesa en la marcha normal, tan perturbada por las huelgas. Siempre en este renglón hemos repetido, desde el verano del pasado año, que había de estar el precio más influido por el de los Estados Unidos que por el de los mercados europeos; pero es lo cierto que en este momento, sin que sea posible importar el lingote americano con utilidad, el inglés baja desde la semana pasada á ésta 5 peniques, que en otra ocasión sería insignificante movimiento en baja, pero que en ésta parece imposible se produzca sin algún acontecimiento extraño á la marcha natural de los negocios.

Por más que la baja del lingote sea el movimiento más inesperado de todos los metales, si había otro en que se podía creer aún menos que bajara, es en el *zinc*, cotizado en este número con 4 chelines de baja comparado á los precios de la semana última.

El *plomo* también se cotiza más bajo, pero en este renglón ha influído mucho menos la huelga de Inglaterra.

Por fin, la *plata* ha seguido la influencia de los demás metales, y el precio del último telegrama es inferior al que podía esperarse. Aun cuando las acciones de Riotinto han bajado unos cuantos chelines, no han sido bastantes para hacer creer que el estado actual dure.

En España se siente cierta inquietud al hacerse público que empiezan á circular de nuevo monedas de plata de 5 pesetas, de cuño ilegal, aunque con el peso y ley de las legítimas; mientras se consienta la enorme diferencia entre el valor de la pasta y la moneda acuñada, estaremos en un peligro constante de que se aumente la circulación subrepticia. Es tan difícil acabar con ella, que, en nuestro juicio, el aumento cada vez mayor de esa moneda semifalsa de hecho, aunque legalmente sea preciso llamarla completamente falsa, es lo que ha de abrir los ojos á los hombres de gobierno, respecto á la importancia de que España acepte la necesidad de ajustar su moneda circulante á la de la mayoría de los países comerciales.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	17 á 18	Ptas.
	Galletas lavadas.	16 á 18	—
	Menudos lavados secos.	9 á 10	—
	Idem íd. semigrasos.	10	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	10 á 11	—
	Todo uno y gas al 50 por 100.	13 á 15	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	18 á 20	—
Antracita de Peñarroya.		14	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	12	—
	Granadillo.	6	—
	Menudo.	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		20	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		22	—
— Bélmez de 1.ª		27	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo.		10	chelines.
— — Rubio.		8 6 á 9	
— Cartagena manganesífero 10 por 100.		17	Ptas.
— — secos 50 por 100.		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros por 46 kilogramos.		10	—
— — Alcohol de hoja.		14	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		5,75	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		5,40	—
— — Blendas de 40 por 100. Los 50 —		4,50	—

METALES

Plomo. — Linares quintal de 46 kilogramos.		17	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	95	—
— — — para pudelar.		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 100 mm.	Q. m.	20,75	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales.	T.	230	—
Viguetas.	—	240	—
Angulos	—	220	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.	44	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	180	—
Carril, vía ordinaria.	—	150	—
Chapa para construcción naval	—	250	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	80	—
— — para vagones, acero moldeado.	100 —	63 á 68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	52/	
— Cleveland warrants.	—	40 2	
Barras Staffordshire superiores.	£	5.15	
— Middlesborough corrientes	—	5	
— Bruselas.		190	Fr.cos
Viguetas belgas.		150	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	5.10	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.	—	4.7,6	
— En barras.	—	6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.10	
— en barras comunes y ángulos.	—	5.5	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9 peniques	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		7	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15	—
— Agria, —		10.6	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	17.18 9	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	6.19	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.		45/9	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.	T.	48/9	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	48.18/9	—
— Menas para fundir, unidad.		10.6/	—
Estaño del Estrecho, £ 63.3/9. — Id. inglés.	£	65.15/	—
Plomo español sin plata.	—	12.7 6	—
Plata. — En barras en Londres por onza.		26 1/4	peniques.
Antimonio.	£	30	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).		27.7/6	—
— Tharsis.	£	7 5	—

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Avance estadístico-minero de España, por ROMÁN ORIOL. — Los motores de olas, patente de Mr. Morley Fletcher. — ¿Exceso de ingenieros? — Electro-metalurgia y electro-química. = **Variedades:** Lámpara eléctrica de minas, sistema Sussman. — Junta de mineros de la provincia de Jaén. Las aguas para Oviedo. — Los hornos altos de Stettin. —Movimiento de personal. = **Comunicado:** Las turbinas de Zaragoza = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Suplemento. — Ingeniería municipal: La máquina de pintar. — Nuevas lámparas incandescentes. — Obras en Madrid.—El concurso del estudio para la Universidad de California. — Nueva luz. — El acetileno en las poblaciones. — El canal de Tamarite. Navegación aérea — El alumbrado en Turín — Un contrato grande de carbón de gas.— Nuevo procedimiento autográfico.— Exposición de acetileno. — El gas de agua del Dr Strache.

Boletin de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: Correspondencia. — El depósito de las cuotas de entrada en el Banco de Castilla. — Lista de suscriptores. — Noticias sueltas.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

Avance estadístico-minero de España

AÑO 1897

HIERRO

Minería. — Según previmos al empezar el año 1897, ha superado la producción de minerales de hierro á las de todos los años anteriores; dándose por vez primera el caso de que haya sido la provincia de Vizcaya la única que no ha contribuído á ese aumento, pues presenta por el contrario un pequeño descenso en su producción respecto de 1896.

Los grandes trabajos realizados ya en la preparación de minas de hierro, tanto en la provincia de Santander, como en las de Almería, Granada y Murcia, empiezan á dar su resultado, aportando grandes cantidades de mineral de hierro á la exportación, lo cual permite confiar en que continuará siendo España el almacén de donde se surtirá la siderurgia extranjera en cantidad creciente, á pesar de la disminución que pueda seguir presentando la explotación del rico mineral de Bilbao. El presente año promete ser muy favorable á nuestros explotadores de mineral de hierro.

Producción de mineral de hierro.

PROVINCIAS	1896 (1) — Toneladas	1897 — Toneladas
Vizcaya	5.249.942	5 170.000
Santander	536 306	800.000
Murcia	287 760	470.000
Sevilla	280.118	330 000
Almería	213.089	360.000
Granada	52.304	160.000
Oviedo	61.355	65.000
Málaga	31.792	50 000
Huelva	22.426	28.000
Guipúzcoa	14.150	20.000
Navarra	12 826	15.000
Varios	514	500
TOTALES	6.762 582	7 468 500

(1) Las cifras de 1896 son las oficiales publicadas por la Junta Superior Facultativa de Minería y que difieren muy poco de las que adelantamos en el Avance estadístico de 1896.

Á la cabeza de nuestros productores de mineral de hierro sigue figurando la Compañía La Orconera, de Bilbao, cuyas cifras de producción han sido:

	1896 — Toneladas.	1897 — Toneladas.
Rubio	901.204	872.436
Campanil	10.465	7 824
Carbonato calcinado	39.933	77.450
TOTALES	951.602	957.710

Por el ferrocarril que enlaza el grupo de la Orconera con la ría de Bilbao, ha transportado la Compañía, no sólo toda su producción, sino también unas 300.000 toneladas de otros propietarios, ascendiendo, por lo tanto, el tráfico de dicho ferrocarril, sólo en mineral, á 1.256.900 toneladas contra 1.331 903 que se transportaron en el año 1896.

La Sociedad *Vizcaya* ha explotado 142 000 toneladas, contra 147.461 que arrancó en 1896.

Merced á la amabilidad de la Dirección general de Aduanas, podemos consignar ya los datos de las exportaciones de mineral de hierro comparados con los de 1896.

Exportación de mineral de hierro en 1897.

PROVINCIAS	ADUANAS	1896 — Toneladas.	1897 — Toneladas.
Almería	Almería	55.591	159.196
	Garrucha	219 087	360.124
Guipúzcoa	Behovia	13.870	12.690
	Irún	1 131	6 507
	Pasajes	440	869
Huelva	Huelva	20.774	28 333
Málaga	Málaga	»	6 568
	Marbella	37.679	42.549
Murcia	Cartagena	277.836	365.245
	Aguilas	17.868	69.730
	Mazarrón	»	20.040
Oviedo	Gijón	»	236
Pontevedra	Vigo	»	50
Santander	Santander	231.133	349.477
	C. Urdiales	298.456	400.360
Sevilla	Sevilla	265 314	327.686
Vizcaya	Bilbao	4.802.719	4.697.993
	Poveña	30.690	36.935
TOTALES		6.272.588	6.884.588

En el siguiente estado de exportaciones por países de destino, se ve el incremento que tiene el consumo de nuestros minerales en todas las naciones productoras de hierro y acero, debiendo notar que las exportaciones á Holanda son sólo de tránsito para Alemania.

PAISES DE DESTINO	1896 — Toneladas.	1897 — Toneladas.
Alemania	8.734	31.967
Austria	»	10 350
Bélgica	206.731	224.776
Estados Unidos	84 203	59.243
Francia	382 548	435 972
Gran Bretaña	4.635.959	5 091.027
Holanda	954.413	1.026.727
Noruega	»	1.726
Suecia	»	2 800
TOTALES	6.272.588	6.884.588

Siderurgia. — La ley de 1896 aboliendo las tarifas especiales para la importación del material de ferrocarriles, no ha producido en 1897 los resultados que se esperaban, pues ni ha dado mayor actividad á nuestras fábricas siderúrgicas, ni ha sido obstáculo para que continúe en aumento la importación del material extranjero. No es, pues, extraño que haya poca diferencia entre los productos obtenidos en el año último y los que se obtuvieron en 1896, resultado que demuestra además la perniciosa influencia que las desastrosas guerras coloniales han ejercido en el desarrollo de la industria nacional. El cuadro siguiente, en el cual no presentamos los detalles de cada fábrica, por no haber recibido hasta ahora los de establecimientos tan importantes como los de la *Vizcaya* y la Felguera, creemos que diferirá muy poco de la realidad.

Producción de hierro y acero en 1897.

PROVINCIAS	Lingote. — Toneladas.	Acero Bésemer. — Toneladas.	Acero Siemens. — Toneladas.	Hierro y acero elaborados. — Toneladas.
Vizcaya.....	228.000	62.700	22.200	94.000
Asturias.....	59.000	»	16.400	33.500
Navarra (1)....	5.600	»	»	3.150
Alava (2).....	4.500	»	»	3.000
Guipúzcoa.....	»	500	»	600
TOTALES. :	297.100	63.200	38.600	134.250

El total de los hierros comerciales producidos en las fábricas sindicadas para su venta, no ha pasado en 1897 de 64.000 toneladas, cantidad exigua, que es otra prueba de la necesidad de ensanchar nuestros naturales mercados de consumo.

La fábrica de Moreda y Gijón ha producido en Gijón 2.700 toneladas de alambre y 1.800 de puntas de París, en 1897, contra 2.600 y 1.600, respectivamente, producidas en 1896.

El pequeño aumento que aparece en la producción de lingote, que en 1896 no había pasado de 246.326 toneladas, ha sido destinado á la exportación, cuyo crecimiento se destaca detalladamente en el siguiente cuadro, que debemos también á la ilustrada Dirección General de Aduanas:

Exportación de hierro en lingotes.

PAISES	1896 — Toneladas.	1897 — Toneladas.
Cuba.....	31	6
Puerto Rico.....	12	8
Filipinas.....	2	»
Alemania.....	7.598	7 860
Bélgica.....	2.015	5.400
Francia.....	565	9.642
Gran Bretaña.....	2.894	9.720
Holanda.....	4.860	1.350
Italia.....	5.828	9.521
Noruega.....	»	125
TOTALES.....	23.805	43.632

Hay, indudablemente, mucho que hacer todavía para que la siderurgia española alcance el grado de prosperidad á que puede y debe aspirar por la bondad de sus minerales y la baratura de la mano de obra; pero hasta ahora no se ha dedicado á su fomento toda la atención que merece rama tan importante de la gran industria nacional.

Mucho podría esperarse para el desarrollo de la siderurgia española de la fácil y completa apertura del mercado de las islas Filipinas, donde tanto queda que hacer en ferrocarriles y construcciones de todo género; pero mucho tememos que se pierda ahora la ocasión propicia que nos brinda la necesidad de reformar nuestro sistema colonizador en el Extremo Oriente. Lo probable y lo triste será que nadie se acuerde con oportunidad de las necesidades de nuestra siderurgia al plantear las reformas que se anuncian como inmediatas.

Román Oriol.

(1) Hornos altos con carbón vegetal en Vera.
(2) Hornos altos con carbón vegetal en Araya.

LOS MOTORES DE OLAS

PATENTE DE MR. MORLEY FLETCHER

Entre los problemas que el siglo actual deja bien planteados para que el próximo los aplique industrialmente en grande escala, se encuentra, sin duda, las fuerzas que el mar ofrece. Tanto las mareas como las olas puede decirse que son orígenes de fuerza en una escala tan colosal, que todos los demás medios resultan en comparación insignificantes. El aprovechamiento de las mareas, tan conocido en principio, ha recibido muy pocas aplicaciones prácticas, porque la instalación exige grandes inversiones inmediatas de capital. No diremos qne no llegará un día en que la Humanidad se vea precisada á utilizar en gran escala las mareas para fuerza industrial, pero nos parece que se le ha de anticipar con muchos años la aplicación de la fuerza de las olas. Desde hace meses seguimos con interés los pasos que se están dando en un invento que desde el primer día nos sedujo por su importancia absoluta y por las condiciones favorables de España para emplearlo.

El ingeniero consultor inglés Mr. Morley Fletcher ha inventado un motor de olas que desde luego presenta tres marcadas ventajas sobre cuantos se han propuesto hasta ahora para aprovechar la energía de las olas. Es muy barato de instalar; pueden instalarse motores de gran potencia, y, por último, la instalación es perfectamente trasladable de un lugar á otro con bastante facilidad.

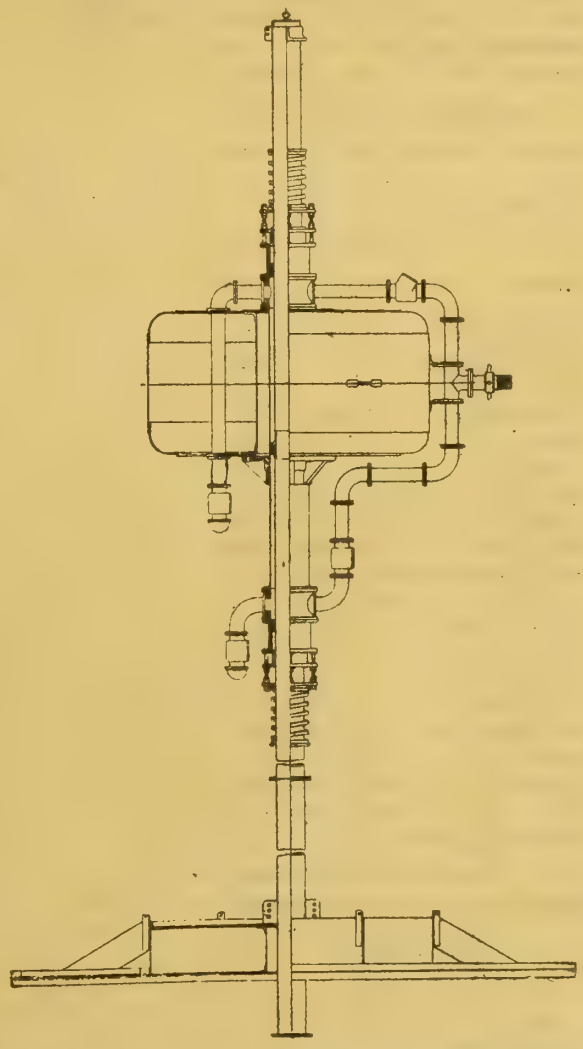
Para darse cuenta de la excepcional baratura de la instalación de esta fuerza, diremos que los elementos necesarios para poder producir una energía de 150 caballos, por término medio, en una turbina que trabaje con agua á presión que produzca una caída de 90 metros, apenas tendrán un valor intrínseco de 6.000 á 8.000 pesetas, si se prescinde del valor artificial que pueda darles la novedad y los derechos de patente. En corroboración de la escala en que puede establecerse, diremos que un aparato construído ya y probado, que da 150 caballos de fuerza, por término medio, ocupará un espacio de 30 metros cuadrados en el mar, en situación en que el calado ni baje de 8 metros ni suba de 15; cada hectárea, pues, superficial de mar en estas condiciones, podría dar en práctica de 25.000 á 40.000 caballos, y creemos no hace falta más para asegurar

que la fuerza total que puede recibir aplicación en el mundo es inconmensurable, prácticamente hablando. Por último, la totalidad del aparato, ó dividido en partes, es remolcable, para después instalarlo en un punto ó en otro, ventaja que no posee ninguna de las aplicaciones de la marea. El primer aparato que se construyó para demostrar el principio, daba fuerza de 3,7 caballos, y el construído después, ensayado en Octubre del pasado año, según nos escribió el inventor, ha correspondido á los cálculos de su proyecto de dar á su máximo 300 caballos, y por esto le suponemos un trabajo medio de 150. Otra peculiaridad se nos ocurre señalar en el motor de olas de Mr. Morley Fletcher, y es que su principio es tan sencillo y se compone de tan pocas partes y cada una de ellas tan esencial, que es una invención que nace completa desde el primer día, pues cualesquiera que sean los detalles futuros, siempre se compondrá de las mismas partes, y la disposición esencial tiene que ser la misma forzosamente, y hasta en lo secundario caben pocas modificaciones.

Esto dicho, consignemos ya lo que constituye el motor de olas de Morley Fletcher. Para comprenderlo, es preciso saber que la agitación que presenta la superficie del mar no pasa de cierta profundidad, y que en una zona más profunda el agua está tranquila. Todo el mundo está familiarizado con el efecto de una bomba absorbente é impelente, y tanto la mera ondulación del mar como las olas que movieran un flotador, podrían producir el efecto del brazo del hombre ó el del eje acodado en una bomba que se hallara fija en el mar con una palanca ligada al flotador; pero la dificultad práctica de establecer esa bomba fija, y los efectos de los movimientos irregulares y en varios sentidos del flotador serían producir rozamientos y destrucción que harían impracticable ese modo de obrar. La invención de Mr. Fletcher consiste especialmente en haber encontrado el punto de apoyo para la bomba. En el dibujo que se acompaña, se verá en la parte inferior una plataforma y en la parte superior un flotador; un tubo atraviesa ambas, sobresaliendo 3 metros á 3,50 del nivel normal del agua. El tablero inferior, en parte con tendencia á flotar por una cámara de aire, y en parte colgante del flotador, está destinado á anclarse y permanecer en la zona del agua tranquila, sin que pueda venir á la superficie aun cuando lo supongamos solicitado para ello por el flotador.

Si el flotador, en vez de estar fijo al tubo se hallara libre, lo recorrería siguiendo los movimientos del mar con la amplitud de arriba abajo de las olas, y se movería en todas direcciones, según el impulso, sin producir fuerza alguna; pero el flotador en toda su altura lleva un tubo, y forma entre éste y el tubo principal un espacio anular, equivalente á un cuerpo de bomba cilíndrico; completada esta bomba por sus válvulas de toma y de descarga, se verá que es una bomba en la cual, en vez de ser el émbolo el que se mueve, es el cuerpo mismo de la bomba el que lo hace con efecto idéntico; vense en el dibujo las dos entradas de agua y uno de los tubos de descarga, y ya se comprende que los movimientos del flotador producen una toma de agua y una salida con fuerza impelente, proporcionada al peso y recorrido de aquél.

Unos muelles en la parte superior é inferior del tubo destinados á amortiguar los choques violentos, completan los órganos del aparato, y después de esto, sólo queda que decir que un tubo flexible, partiendo del de descarga, lleva el agua del mar con presión, sea á una turbina en tierra ó á flote, la cual produzca fuerza utilizable en ambos casos, según las circunstancias



Hablemos ahora con cifras del aparato instalado, y cuya fuerza está demostrada en Dóver.

La plataforma de resistencia anclada tiene un diámetro de 6 metros; el diámetro del flotador es de 3 metros, y su profundidad 1,50. El tubo principal es de 9 metros de largo y 30 centímetros de diámetro. El peso de la boya es de 11 á 12 toneladas. El recorrido máximo del cilindro de la bomba es de 3 metros, y el diámetro interior de éste es de 0,40, dejando, por tanto, un espacio anular de 0,10. El tubo de descarga es sólo de 0,15, y la presión con que sale el agua y entra en la turbina es equivalente á un salto de 90 metros.

No podemos entrar en otros detalles de construcción, que á nada conducirían ahora, pues con lo manifestado

basta para que se vea cuán sencillo es, relativamente, el sistema. En el caso de Dóver, la turbina que ha de recibir el agua del motor de olas, se encuentra instalada á bordo de un buque noruego viejo, el *Wendla*, en el cual habrá también una dinamo, desde la cual se enviará á tierra la corriente producida, para aplicarla, según entendemos, á varios servicios del puerto.

En Inglaterra se ha formado desde luego un Sindicato para explotar el invento, que se titula *Morley Fletcher Wave Motor Syndicate*, el cual posee todas las patentes, entre ellas la española.

Se nos ha preguntado qué medios habría de introducir el sistema en España, y nuestra contestación ha sido explícita. En nuestro país hay una repugnancia grande á comprar patentes por tanto alzado, y además los inventores raras veces se hacen cargo de lo pequeño, relativamente, que es nuestro mercado, y lo lento que es aquí el desarrollo de todo lo nuevo. Si se pretende vender la patente, dudamos mucho que se consiga; pero si se establece un derecho por cada aparato con una escala razonable, según las dimensiones, los constructores de turbinas y los talleres de calderería, y, por fin, los constructores navales, están bastante interesados en fomentar los motores de olas para que fuera posible que entraran en inteligencias. Nosotros vemos muchas buenas aplicaciones á estos motores en todas nuestras costas, y especialmente nos ocurre que pueden cargar acumuladores para la navegación costera de barcos de pasaje, así como el movimiento en las bahías y rías.

La invención del Sr. Morley Fletcher abraza también bajo el mismo principio unas sirenas automáticas, que pueden ser muy útiles en las costas inglesas para reducir los peligros de las nieblas, y también propone, y aun creemos tiene en construcción, unas boyas de alumbrado automático, que no nos parecen tan prácticas. Por lo que hace á las aplicaciones en España, si el inventor no quiere perder su patente española, algo habrá de hacer pronto, y si nuestras oficinas de patentes no siguen en la farsa de admitir las prácticas ficticias, que no están en el espíritu de la ley, no puede pasar el año 1898 sin que se vea en España algún motor de olas de Morley Fletcher en explotación normal.

Como todo lo que mucho vale mucho cuesta, el primer motor de olas de Fletcher importante por su tamaño, ha sufrido grandes contrariedades, y no ha sido la menor el que en los temporales de los primeros días de Diciembre el *Wendla* se fué á la costa y fué difícil salvar á los que estaban á bordo; pero éste es un accidente que puede ocurrir á cualquier buque anclado en las mismas condiciones que lo están los faros flotantes, que tanto abundan, y sin riesgos que se pueden cubrir por seguros, los cuales deben costar menos que los anuales que pagan los buques que navegan, y por tanto, un recargo insignificante al coste de la fuerza. El *Wendla* estaba asegurado contra los riesgos de incendio y choque; pero claro es que se puede asegurar también á todos los riesgos del mar.

¿EXCESO DE INGENIEROS?

Traducimos de nuestro colega *L'Écho des Mines et de la Métallurgie:*

«Bajo el título *El proletariado intelectual*, nos presenta un joven escritor, M. Henry Berenger, en la *Revue des Revues*, un cuadro muy documentado de la situación de los médicos, abogados, ingenieros, verdaderos «candidatos al hambre», según él.

No conocemos bastante las profesiones distintas de la de ingeniero; pero por lo que á ésta atañe, nos creemos autorizados para hacer algunas observaciones.

Dice M. Berenger, después del examen del caso de los médicos y abogados:

«Tenemos también demasiados ingenieros.

»La Escuela Central produce 200 ingenieros cada año; las diferentes Escuelas de Ingenieros de Lila, Marsella, Lyon, etc., producen unos 350 ingenieros; las Escuelas de Artes y Oficios, 250 á 280. Es decir, una cifra anual de 800 á 900 ingenieros, de los cuales muchos no tienen capital. ¿En qué se ocupan? Los Puentes y caminos y las Compañías de ferrocarriles escogen una pequeña parte; los demás entran en la industria y están muy mal pagados. El término medio del salario de un ingeniero en la industria está entre 2.000 y 4.000 francos. Gana, pues, menos que ciertos obreros de mérito.»

La observación no es completamente exacta; el autor desconoce el asunto, puesto que habla de los ingenieros de Lyon, Lila y Marsella, donde es sabido que no se forman ingenieros

Dejemos, pues, las cosas en su punto. Las Escuelas que forman ingenieros y expiden títulos regulares son las siguientes en Francia:

Escuela Central, unos..	150 ingenieros.
— de Minas de París	30 (incluyendo los del Estado).
— de Minas de St. Etienne.	25
— de Caminos	25 incluyendo los del Estado).
— de Artes y Oficios.. . .	240 (á 80 por cada Escuela).
— Superior de electricidad.	30
Escuela Politécnica y varias. . .	20
TOTAL.	500

Como se ve, son 500 y no 800 á 900, lo cual constituye una diferencia notable, casi un error de una mitad. Creemos, sin embargo, que esa cifra es ya muy considerable, sin que engendre por esto una plétora muy anormal.

Así, sabemos que en las Escuelas de ingenieros en que el número de alumnos no es demasiado grande, como en la de St.-Etienne, los jóvenes que terminan su carrera encuentran tan fácilmente una colocación, que á poco de salir una promoción, no es fácil hallar alguno disponible.

Es cierto que en la Escuela Central y en la de Artes y Oficios hay exceso, pero las cosas no han llegado al estado agudo, como podría sospecharse leyendo el artículo de M. Berenger. Las Sociedades amistosas sienten algún malestar, pero nada más.

En cuanto al salario del ingeniero, no es por término medio de 2 á 4.000 francos, puesto que el del ingeniero que empieza, rara vez es inferior á esa cifra de 2.000 francos, que no puede considerarse por lo mismo como un término medio, y tenemos compañe-

ros que disfrutan fácilmente sueldos de 20, 30.000 francos y aun más.

En resumen, fuera de los ingenieros que han perdido su carrera, de los desafortunados y de los desechos ordinarios de toda profesión, podemos asegurar que no hay todavía entre los ingenieros proletariado intelectual.

¿Es que no debemos temerlo para un porvenir determinado? Quizás, en efecto, si rebajáramos demasiado el nivel de los estudios, y si aumentásemos exageradamente el número de alumnos de las Escuelas, llegaría á ocurrir esto algún día; pero es preciso recordar también que muchos oficios se *industrializan* y reclaman ingenieros. Toda fabricación que se generaliza cae en su esfera. Hoy existen ingenieros para los juguetes de París, para la fabricación de quesos de Roquefort, etc., etc.

Por último, la ciencia hace nuevos descubrimientos, el acetileno, la electrolisis ígnea, las corrientes alternas, y cada rama industrial nueva reclama su contingente de ingenieros nuevos.

La verdadera plaga que es preciso descubrir sin contemplaciones, es la de los ingenieros falsos, de los que, habiendo tenido por casualidad algo que ver con la industria, se creen autorizados para usurpar un título que no poseen. A menudo toman el sitio de los ingenieros auténticos merced á una información incompleta respecto á su personalidad. Realmente hay entre ellos algunos que han adquirido una verdadera práctica y nosotros los respetamos mucho; pero á su lado, ¿cuántos charlatanes é impostores se encuentran?

El remedio no está, pues, como lo piensa M. Berenger, en la disminución del número de verdaderos ingenieros, sino en la eliminación de los falsos.

Francis Laur.»

ELECTRO-METALURGIA Y ELECTRO-QUÍMICA

Tenemos gran fe en la importancia que la electrometalurgia y la electro-química tienen para España, y cada dia lamentamos más el que no se conozca en nuestro país ningún caso práctico cuyos resultados sean del dominio público. Á falta de datos nacionales, traducimos con gusto el siguiente párrafo de un discurso del conocido electricista Mr. Swan.

Las condiciones en que se emplea la fuerza del vapor en las industrias electro-químicas son muy favorables á la economía, cuando, como sucede generalmente, el carbón es barato, la unidad de fuerza grande, y ésta se emplea de un modo continuo y uniforme. Me parece que hay todavía gran campo para la máquina de vapor en la electro-química, y aun cuando hay ciertos ramos de ella que marchan con más economía por medio de motores hidráulicos, si éstos se pueden instalar con economía en buenas situaciones, hay otras industrias, y de las que pueden tomar gran desarrollo, que pueden establecerse con gran provecho en las cuencas carboníferas, ó donde el carbón es barato y los mercados de las primeras materias están cerca.

En los pasados tiempos, la Gran Bretaña ha disfrutado en las industrias químicas las mayores ventajas, debidas á la abundancia de combustibles baratos. Estamos expuestos á perder en cierto grado esta posición beneficiosa por las innovaciones en la electro-química. El que ganemos ó perdamos grandemente por los cambios que se verifican, depende de que estemos ó no prontos ó tardíos en adaptarnos al nuevo orden de cosas. Suceda lo que suceda, lo cierto es que los ingenieros que á los conocimientos generales de su profesión reúnan un conocimiento profundo de las operaciones de las fabricaciones electro-químicas tienen abierto un camino ancho y seguro que los lleve al éxito.

Tabla del coste de la fuerza en las fabricaciones por la electricidad.

	Horas de un caballo para producir un kilogramo.	Coste de cada kilogramo costando el caballo y año	
		125 *pesetas.*	250 *pesetas.*
Aluminio	30,80	0,308	0,616
Niquel	2,25	0,028	0,056
Sodio	7,30	0,090	0,180
Sosa cáustica y al mismo tiempo 650 gramos de cloruro de cal	6,00	0,075	0,150
Clorato de potasa	11,00	0.136	0,272
Extracción del zinc	2,25	0,028	0,056
— del cobre	0,50	0,013	0,026
Refinación del cobre	0,25	0,007	0,014

De este interesante cuadro se deduce claramente, conociendo las condiciones y circunstancias de nuestro país, que aquí debíamos producir sólo por electrolisis el cobre y el zinc, y con más razón la sosa cáustica, en todos los casos en que se contara con fuerza hidráulica; pero también se deduce, á nuestro entender, una idea opuesta á la de Mr. Swan en cuanto á las máquinas de vapor para producir las corrientes eléctricas; mientras la antracita de Peñarroya, de las provincias de Oviedo y León valga lo mismo ó menos que el carbón graso y semigraso, sería locura establecer máquinas de vapor para las industrias electro-químicas y electro-metalúrgicas donde no hubiera fuerza hidráulica barata, porque el único modo de producir energía en tales casos, serían los mayores y más perfeccionados motores de gas. Da pena el pensar lo que pudieran ser hoy mismo la electro-metalurgia y la electro-química en España y lo que son, sólo á causa de lo que tarda la verdad en llegar á las personas que están en el caso de sacar partido de ellas. Discutíamos no hace mucho con una de las personas que están más al cabo de lo que es la metalurgia del zinc que está en uso, y no logramos que asintiera á la posibilidad de explotar con provecho las muchas minas de blendas pobres que hay en el centro de España. Los que han trabajado mucho en procedimientos determinados y han logrado éxito en ellos, se encariñan de tal modo con lo que conocen á fondo, que el mismo temor de que estén llamados á desaparecer, les quita la serenidad para examinar las ideas nuevas.

VARIEDADES

Lámpara eléctrica de minas, sistema Sussman.— En cuanto leímos en la acreditada *Revue Universelle des Mines* la descripción que el ingeniero de Lieja señor Nicolaï hacía de esta lámpara, no perdonamos medio ni diligencia para adquirirla, y al fin acabamos de

recibirla de Londres por paquete postal. Sin tiempo, pues, para poder consignar los resultados de nuestra propia observación, podemos, sin embargo, dar de ella una idea siquiera sucinta.

La lámpara Sussman está basada en el empleo de un acumulador casi seco, para lo cual el inventor emplea la pasta de papel ó celulosa que forma una masa plástica capaz de no ocasionar una resistencia mayor que la de un electrolito líquido y muy apta para impedir la producción de circuitos cortos entre las placas, toda vez que evita la caída de la materia activa al fondo del vaso. Generalmente se emplea el papel de filtros reducido á polvo seco, haciéndole absorber luego ácido sulfúrico diluído para que se hinche y forme la masa adherente y plástica mencionada. Puede volcarse sin el menor inconveniente.

La materia activa empleada para las placas es el óxido de plomo en polvo muy fino, mezclado con una disolución débil de caúcho, á la que se agrega una disolución de sulfato de amoníaco. Con ello se forma una pasta que se aplica por presión sobre el conductor de plomo.

La lámpara está constituída por una caja metálica prismática cuadrangular que contiene el acumulador y por una lámpara incandescente colocada encima.

La caja de ebonita que va dentro de la metálica está dividida en dos compartimientos que encierran los dos elementos unidos en tensión. Las placas tienen 100 × 56 × 5 á 6 milímetros, y pesan 230 gramos las positivas y 175 gramos las negativas. La caja metálica exterior tiene 145 × 70 × 70 milímetros.

La lámpara incandescente va dentro de un cilindro de cristal grueso, protegido por cuatro varillas de latón, y lleva un reflector. La unión de la capa metálica con este cilindro se hace por rodajas de caúcho para amortiguar los choques.

La altura total de la lámpara es de 217 milímetros, y su peso es de 1.980 gramos.

La tensión media es de unos 4 volts, y la carga del acumulador debe hacerse con una corriente cuya intensidad no exceda de 7 ampères.

La intensidad luminosa resulta de 2,5 á 5 veces superior á la de la lámpara ordinaria de seguridad.

El inventor indica tres años como duración media del acumulador. La fuerza necesaria para cargar 1.000 lámparas de Sussman á un tiempo es de 3,7 caballos.

Pueden precintarse fácilmente para evitar la apertura; pero es casi inútil, porque no podría traer consecuencias fatales dicha apertura.

La carga permite utilizar las lámparas durante doce y en algunos casos hasta dieciséis horas.

Tales son los datos que acerca de la lámpara Sussman se han publicado. Oportunamente consignaremos el resultado de los experimentos que nos proponemos realizar con la que acabamos de adquirir.

—

Junta de mineros de la provincia de Jaén. — Desde que supimos que la Junta de mineros de Linares había nombrado presidente al distinguido minero don Guillermo English, confiamos en que su actividad había de dar resultados favorables para el desarrollo de la industria minera en aquel distrito de Andalucía. Los hechos han venido pronto á confirmar nuestra esperanza, pues no sólo es hoy un hecho el concierto de los mineros de Jaén con la Hacienda pública para el pago de todos los impuestos especiales del ramo, sino que se ha constituído también la Junta de mineros de toda la provincia, en la cual figuran como representantes de la zona de La Carolina los ingenieros Sres. Háselden, Sitges y Souvirón del Río.

Nosotros confiamos que la unión tan deseada de los mineros de la provincia de Jaén sólo podrá acarrear bienes á los interesados, redundando además en beneficio de la provincia, cuyos intereses materiales sabrá defender con energía la Junta que preside el Sr. English.

—

Las aguas para Oviedo. — La suscripción para la traída de aguas á Oviedo se ha cubierto con toda facilidad y con grandes creces. Es muy grato el espectáculo que da al país la provincia de Oviedo, donde, á más de ser una de aquellas en que hay mejores hábitos de trabajo y de ahorro, existe un espíritu público y un sentido práctico que parece permiten augurar el que resultará una de las provincias más ricas de España á medida que se desarrollen en ella las industrias modernas ya iniciadas. Si la Compañía del Norte no entorpeciera tanto el desarrollo de las explotaciones carboníferas con sus tarifas altas y su falta de material, más de prisa irían las cosas en aquella región.

—

Los hornos altos de Stettin — Los alemanes están decididos á no quedarse atrás en la siderurgia, y los hornos altos construídos y puestos en marcha recientemente en Stettin, puerto en donde ha de haber gran construcción naval, son una prueba del espíritu emprendedor de los alemanes en esta época.

Según algunos, los hornos altos de Stettin están en la última palabra de los adelantos para la fabricación del lingote de hierro; según nosotros, esto no es exacto, porque ya no se puede llamar una fabricación en ese estado á la que use motores de vapor para las máquinas de viento. No hay, pues, que exagerar la perfección de los hornos altos de Stettin, sino decir la verdad, la cual es, que al proyectarse, se hizo con todo lo mejor que entonces se conocía, pero ya no son tales como se proyectarían hoy en cualquier parte, y mucho menos en las cercanías de una población de la importancia de Stettin.

Aparte del mal uso de los gases de los hornos, según las ideas más frescas, por lo demás, los hornos son de gran capacidad: 20 metros de altura, 6,85 de diámetro en el vientre y 3,60 en el crisol.

Para dos hornos hay ocho calentadores del viento, sistema Cowper, de 22,15 metros de alto y 7,25 de diámetro. Para estos hornos se importará el mineral de Suecia y de España, y el carbón de Inglaterra, y se han preparado toda clase de elementos mecánicos para transportar de la manera más expedita las primeras materias hasta los hornos desde los buques. Parece que hay el proyecto de establecer la fabricación de acero, lo cual es muy natural tratándose, como hemos dicho, de un puerto en el que hay una industria creciente de construcción naval.

—

Movimiento de personal. — Con fecha 25 de Enero último ha sido nombrado subdirector de la Escuela de Capataces de Almadén el ingeniero director del Establecimiento, Sr. Madrid-Dávila, sin obligación de des-

empeñar cátedra alguna y sin gratificación especial del Ministerio de Fomento.

— Con igual fecha ha sido nombrado profesor de Almadén el ingeniero D. Antonio Burgos con la gratificación reglamentaria.

— Con fecha 27 de Enero la Dirección general de Instrucción pública ha nombrado vocal del Tribunal de oposiciones á la cátedra de Geodesia, vacante en la Universidad de Barcelona, al profesor de la Escuela de Minas D. Eusebio del Busto.

— El ingeniero de Minas D. Rafael Bautista, que había sido destinado á Huelva, acaba de ser nombrado para el distrito minero de Palencia.

— El ingeniero de Minas D. Rafael Aguirre será nombrado ingeniero aspirante en la vacante del señor Rubiera, que ingresa en el Cuerpo de Minas por la licencia concedida al Sr. Monreal.

— El ingeniero aspirante D Manuel Beltrán de Heredia ha solicitado ser declarado supernumerario y ocupará su vacante el ingeniero D. Plácido de Allende.

— El ingeniero D. Angel Sanfeliu ha entrado al servicio de las salinas de Torrevieja, llamado por el arrendatario, es decir, que se da el caso singular de haberse apresurado el arrendatario á buscar primero los consejos de un acreditado ingeniero jefe de Minas y á encargar luego la dirección de las salinas á otro ingeniero de Minas, que realizará el plan propuesto por don Eugenio Molina, reconociendo así la competencia de estos funcionarios que el Estado había alejado sistemáticamente de sus salinas.

COMUNICADO

LAS TURBINAS DE ZARAGOZA [1]

Sr. Director de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA:

Muy señor mio: Agradecería á usted que reprodujese en su ilustrada REVISTA el adjunto comunicado que con esta fecha dirijo al periódico *Madrid Científico.*

De usted atento seguro servidor, q. b. s. m.,

Antonio Averly.

—

Zaragoza, 27 de Enero de 1898.

Sr. Director de la Revista «Madrid Científico»

Madrid.

Muy señor mío: En su Revista número 170 del 9 del corriente mes de Enero y página 1.268 he visto con gran extrañeza un artículo, que encabezado con letras muy visibles, *Fracaso de turbinas,* hace alusión á mi casa de Zaragoza, atacándola de un modo injusto, pues demuestra en su afirmación que existe un verdadero interés en perjudicar mi reputación.

Es un proceder ligero el afirmarse por usted como responsable de lo que su amigo le ha dicho, que las turbinas colocadas por mí han fracasado; y aunque no fija usted la instalación, y son muchos los cientos que tengo puestas en las regiones andaluzas, supongo que se referirá usted á las últimas de Ronda.

Si usted se hubiese enterado mejor antes de hablar, podía haber visto que no existe tal fracaso, y sí un verdadero cumplimiento de lo pactado, como lo prueba el que en el punto aludido (Ronda) se hayan repetido las instalaciones, lo que no hubiera sucedido en caso contrario, pues á D. Carlos Cuadra, ingeniero de Ronda, se le puso una turbina de 50 caballos, y visto su buen resultado, me pidió una segunda de 40, y después una tercera de 30 para Marbella.

Con D. Camilo Granados, del mismo Ronda, se contrataron dos turbinas de 125 caballos cada una, de eje horizontal y aplicadas á un salto de 50 metros, que en unión de otra de 25 caballos que en el mismo río se ha colocado, funcionan perfectamente desde que ha habido el agua necesaria para probar definitivamente, según lo justifican las copias de las actas notariales que obran en mi poder, y que fueron levantadas á la recepción de aquéllas bastante antes de publicado su artículo, de donde resulta que éste no dice la verdad, puesto que quedaba una turbina por probar.

Por lo que toca á la única turbina que todavía no se ha probado, construída para los Sres. Palop y Compañía, con 17 metros de salto, sistema Jonval, con 8 metros de aspiración y de eje horizontal, que es para transmisión de fuerza eléctrica, cuya dinamo y red toman por sí solas de 15 á 20 caballos, al quedar montada excusado era hacer ensayos de fuerza desde el momento que el río no llevaba el agua necesaria para utilizar fuerza sobrada á la consumida por la dinamo y red, siendo ésta la razón de dilatarse las pruebas, á pesar de los deseos de los compradores.

Quedaba ésta por probar, porque las otras estaban ya recibidas.

Por deseo de los propietarios se aplicó el freno, lo que se verificó por el ingeniero de los Sres. Palop y Compañía, encontrando una fuerza real de 71 caballos en vez de los 75 prometidos, diferencia 4 caballos, que no creo resulte en la prueba definitiva y que no hacen ningún perjuicio á los Sres. Palop y Compañía, por no necesitar más que 50 caballos; de modo que este resultado no es un fracaso, y, además, estoy dispuesto á subsanar esta pequeña diferencia, si así resulta, sin que lo pidan los interesados, pues vendo mis máquinas con las garantías debidas.

Como en su artículo ha asegurado el fracaso de mis turbinas, éste resulta no ser cierto para las tres primeras, ni tampoco para esta última, que se halla sin probar definitivamente.

No creo que los constructores extranjeros tengan más moralidad que los españoles, pues yo en mi casa garantizo el resultado y buena construcción de mis máquinas, y hago los contratos según conviene á ambas partes, desde el momento que, siendo un acto voluntario, se acepta.

En vista de lo expuesto, suplico á usted se sirva publicar esta mi carta al pie de la letra en su Revista científica, y encabezando con caracteres gruesos *No hay tal fracaso de turbinas,* como señalaba su artículo anterior, sin que por esto renuncie á los derechos que puedan concederme las leyes en reivindicación de mi reputación, daños y perjuicios.

Queda de usted su atento seguro servidor, q. b. s. m.,

Antonio Averly.

(1) Siguiendo las prácticas de compañerismo establecidas en la Prensa, no quisimos publicar esta carta en nuestro número anterior para dar lugar á que la insertase antes nuestro apreciable colega "Madrid Científico„. Habiéndose ocupado ya de ella en su número de 30 de Enero último, la publicamos hoy para complacer al Sr. Averly. — (Nota de la Redacción de la R. M., M. Y DE I.)

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El último telegrama que alcanza para este número, presenta el mercado de metales con tan reducidas diferencias respecto del anterior, que prácticamente puede considerarse el precio inmóvil en la mayor parte de los renglones; y sólo en el *cobre* se nota una tendencia marcada á la subida, fácil de explicar si se tiene en cuenta que las existencias siguen en baja, al punto que la que había en 31 de Enero no pasaba de 29.746 toneladas, cantidad exageradamente baja, en vista de que la demanda de especulación y el consumo siguen con más actividad que nunca. La subida parece ahora indudable, y aun cuando falta para asegurarlo el dato de que las menas se vendan más caras, en cambio hay en favor de mejores precios la indicación de que, tanto las acciones de Riotinto como de Tharsis, han mejorado su cotización en el último día hábil de Bolsa en Londres. Con mayor existencia y menos demanda en Enero del pasado año, llegó el precio del cobre á rebasar de £ 51. Hay, pues, toda clase de razones para creer en la subida, si no es que la existencia se encuentra de algún modo más rebajada en la apariencia que en la realidad.

Aunque el *plomo* ha experimentado algún descenso no es de carácter para marcar tendencia.

El *zinc* mantiene la cotización del número anterior, y á los precios actuales son explotables muchas minas de nuestro país que dejaron de serlo por algún tiempo.

El mercado siderúrgico es el que, á nuestro entender, no responde en sus precios á las circunstancias.

Es bien cierto que existe en los productores ingleses un gran temor de ver extremar los precios, dando lugar á las importaciones de *lingote* de los Estados Unidos; pero en cambio hay que tener en cuenta que estando en este momento, que es el rigor del invierno, la producción en aquel país elevada á su capacidad máxima de un millón de toneladas mensuales, no ha sido esto bastante para aumentar la existencia en Diciembre á más de 10.000 toneladas; por lo tanto, al presentarse la demanda propia de la primavera es de creer que se produzca verdadera escasez.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los doce meses del año 1897, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barras
1896 T.	1.447.345	243.033	8.577	13.861	26.463
1897 T.	1.633.333	214.763	1.855	13.558	24.037

Hojadelata, 1.071 toneladas en 1896, y 565 toneladas en 1897.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1896 T.	6 272.588	629.546	35.876	6 285	254.803
1897 T.	6 884.588	822 570	41.044	8 267	235 871

METALES

1896 T.	23.805	33.944	»	168.585	»
1897 T.	43.632	36.055	»	171.774	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	17 á 18	Ptas.
	Galletas lavadas.	16 á 18	—
	Menudos lavados secos.	9 á 10	—
	Idem id. semigrasos.	10	—
	Idem id. fraguas y para cok.	10 á 11	—
	Todo uno y gas al 50 por 100.	13 á 15	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	18 á 20	—
Antracita de Peñarroya		14	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	12	—
	Granadillo	6	—
	Menudo.	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		20	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		22	—
— Bélmez de 1.ª		27	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo.		10	chelines.
— — Rubio.		8 6 á 9	
— Cartagena manganesífero 10 por 100.		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros por 46 kilogramos.		10	—
— — Alcohol de hoja.		14	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		5,75	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		5,40	—
— — Blendas de 40 por 100. Los 50 —		4,50	—

METALES

Plomo. — Linares quintal de 46 kilogramos.		17	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	95	—
— — — para pudelar.		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 100 mm.	Q. m.	20,75	—
ASTURIAS Y VIZCAYA Barras, dimensiones usuales.	T.	230	—
Viguetas.	—	240	—
Angulos	—	220	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.	44	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	180	—
Carril, vía ordinaria.	—	150	—
Chapa para construcción naval	—	250	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	80	—
— — para vagones, acero moldeado.	100 —	63 á 68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	52/	
— Cleveland warrants.	—	40/8	
Barras Staffordshire superiores.	£	5.15/	
— Middlesborough corrientes	—	5	
— Bruselas.		190	Fr.cos
Viguetas belgas.		150	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	5.10	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.	—	4.7/6	
— En barras.	—	6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.10/	
— en barras comunes y ángulos.	—	5.5/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9 peniques	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		7	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15	—
— Agria, —		10.6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	17.18 9	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	6.19	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.		45 10	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.	T.	48/10	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	49 3 9	—
— Menas para fundir, unidad.		10.6	—
Estaño del Estrecho, £ 63.5. — Id. inglés.	£	65.15/	—
Plomo español sin plata.	—	12.6 3	—
Plata. — En barras en Londres por onza.		26 1/16	peniques
Antimonio.	£	30	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).		27 18 9	—
— Tharsis.	£	7 7 6	—

MADRID: 1898. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Necrología: † Mr. Hugo M. Mathesson.=**Seccion científico-industrial:** Avance estadístico-minero de España, por ROMÁN ORIOL. — Cambio radical en la Siderurgia Española. — Estadística del plomo en Inglaterra. — Preparación del oxígeno y el hidrógeno. **Variedades:** Los desagües de Almería. — La mano de obra en la construcción naval inglesa. — Tarifas alemanas para los minerales. — Calderas Belleville. — Ferrocarril minero. — Pila perfeccionada de Lalande. — La existencia de carbón en Inglaterra. La sosa electrolítica. — Ramal de empalme. — Anuncio. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.
Suplemento. — **Ingeniería municipal:** La fabricación del carburo de calcio en Inglaterra y España.— Colonias de trabajadores.— Central de Villarrobledo. — Equivocación lamentable. — Alumbrado eléctrico en el muelle de Sevilla
Boletín de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: La Urbana de Paris. — Noticias sueltas.

NECROLOGIA

† MR. HUGO M. MATHESSON

Mr. Máthesson, presidente de la Sociedad de Riotinto, una de las Empresas mineras más importantes del mundo, ha fallecido en Londres á la edad de setenta y nueve años, y á los pocos días de regresar de uno de sus acostumbrados viajes á España para visitar dichas minas.

Era el difunto jefe de una de las casas de banca más fuertes y emprendedoras de Londres, y á él y á sus representantes en España, los Sres. Doetch y Sundheim, de Huelva, se debe el gran impulso minero que produjo en la provincia de Huelva la compra y gran explotación de las minas de Riotinto, de que tan exiguo partido se sacaba mientras se hallaron en poder del Estado, á pesar de los esfuerzos de los ingenieros españoles del Cuerpo de Minas, que resultaron infructuosos.

Mr. Máthesson fué también el concesionario del ferrocarril de Sevilla á Huelva, que al fin vendió á la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante, y, por último, á él se debe también la línea tan improductiva hasta ahora de Zafra á Huelva, que se supone tenía propósitos de mejorar por nuevas prolongaciones. Era un espíritu muy progresivo, á pesar de su edad avanzada, y antes empujaba á su personal que lo contenía, en el propósito que desde hace años abrigaba de utilizar las hematites de sus minas, creando en la provincia de Huelva un establecimiento siderúrgico.

El finado llegó á hacer varias tentativas de contar con carbón español para todas las necesidades de la provincia de Huelva, y quizás, á haber contado con ingenieros americanos como consultores, hubiera aprovechado la ocasión que ha tenido de hacerse en Peñarroya, con buenas minas de carbón seco, del que la siderurgia americana sabe sacar un partido combinado con minerales ricos á que no han llegado los ingenieros europeos.

El impulso dado por Mr. Máthesson á la minería en la provincia de Huelva ha sido tal, que no puede abrigarse temor alguno de que se pierda, y los muchos miles de individuos que por ello tienen un buen jornal asegurado, están obligados á considerar al difunto como un bienhechor, de ideas muy amplias. Era un gran hombre de negocios de los que saben perder tranquilos cuando llega el caso, y de los que sabían que el trabajo y la constancia pueden hacer buenos los negocios que presentan peor aspecto.

Su negocio de Riotinto hubiera sido ruinoso sin las cualidades personales y el crédito de Mr. Máthesson, pues llegó á situaciones en que parecía indefendible. Hoy, sin embargo, es ya un gran negocio.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

Avance estadístico-minero de España

AÑO 1897

PLOMO

Los precios altos del plomo en los mercados extranjeros y la exageración de los cambios del oro en lo que á España se refiere, han sido estímulos grandísimos para que la minería y la metalurgia del plomo se hayan desenvuelto prósperamente en 1897, superando la producción ya considerable del año precedente.

Los datos que tenemos no son bastante completos para poder afirmar si continúa España á la cabeza de todas las naciones productoras de plomo ó si ocupa el segundo lugar; pero nos permiten consignar desde luego que será muy pequeña la diferencia que la producción de plomo de los Estados Unidos ofrezca en más ó en menos con relación á la producción española.

He aquí los datos que hemos podido reunir:

Producción de plomo y plata en España.

PROVINCIAS	Plomo. 1896 (1) Toneladas.	Plomo. 1897 Toneladas.	Plata. 1896 (1) Kilogramos.	Plata. 1897 Kilogramos.
Murcia.	81.922	90.000	15.852	70.000
Jaén (Linares).	35.169	40.000	5.030	10.500
Córdoba.	32.971	30.000	39.700	45.500
Almería.	11.658	11.000	?	?
Guipúzcoa. . . .	4.297	5.000	3.208	4.000
Guadalajara (2)	»	»	764	1.000
	167.017	176.000	64.554	131.000

(1) Datos oficiales, muy deficientes para la plata.
(2) Los minerales de Hiendelaencina van á Almería para enriquecer ciertos plomos.

AZOGUE

La producción de este metal en 1897 se resume así:

Almadén	47.357	frascos.
El Porvenir (Mieres)	1.600	—
La Unión Asturiana (id.)	472	—
La Soterraña (Pola de Lena)	100	—
Otros productores	11	—
TOTAL	49.540	—

El incremento de 5.656 frascos con relación al total de 1896, procede exclusivamente de Almadén, cuya producción ha superado en 6.027 frascos á la de 1896.

COBRE

La minería del cobre ha participado de la prosperidad general de la industria minera en 1897, y los elevados precios que ha sostenido el metal durante el año justifican el considerable valor sostenido por las acciones de las grandes Sociedades exploradoras de minas cobrizas.

El constante aumento que presenta el consumo de este metal, sobre todo en las aplicaciones de la electricidad, augura para el corriente año una campaña por lo menos tan próspera como la del año 1897.

Las siguientes cifras, que nos ha facilitado la Compañía de Ríotinto, acusan una baja sin importancia alguna en el mineral y en la mata, pues resulta superada por los aumentos en los minerales de plomo y de hierro y en la cáscara seca.

Producción de la Compañía de Riotinto.

PRODUCTOS	1896 — Toneladas	1897 — Toneladas.
Mineral cobrizo	1.437.332	1.388.392
— de plomo argentífero	714	1.406
— de hierro (exportado)	22.426	28.631
Cáscara seca de cobre	19.912	20.503
Mata cobriza	16.378	16.159
Sulfato de cobre	4.192	3.100

Más importante es, relativamente, la baja de la Compañía de Sotiel Coronada, que ha producido sólo 68.725 toneladas de mineral y 1.465 de cáscara de cobre, contra 103 314 y 2.467 que respectivamente obtuvo en 1896.

La producción de otras minas ha debido ser, en cambio, superior á la de 1896, pues las exportaciones acusan un notable aumento.

La producción total de la provincia de Huelva creemos que habrá diferido poco de la del año anterior, alcanzando una cifra de 3.600.000 toneladas próximamente.

OTROS PRODUCTOS

Zinc. — En la provincia de Santander ha extraído la Real Compañía Asturiana 20.000 toneladas de calamina cruda de Reocín y 7.200 de Udías y la Florida, contra 24.000 y 7.225 obtenidas respectivamente en 1896. Ha obtenido además en Reocín 225 toneladas de mineral plomizo contra sólo 50 en 1896.

La producción de minerales de zinc, que fué de 61.828 toneladas en 1896, ha llegado en 1897 á unas 60.000, notándose un aumento considerable en las exportaciones de minerales, y en cambio un descenso de 39 por 100 nada menos en las exportaciones del metal. Como la fábrica de Arnao no nos ha remitido sus cifras de producción, no sabemos si los hechos mencionados demuestran una nueva organización en el servicio metalúrgico de la Real Compañía Asturiana, que haya llevado á su fábrica de Auby (Francia) gran parte de los minerales que antes beneficiaba en el establecimiento de Arnao, ó si representa sencillamente una disminución en el trabajo de dicha Compañía por haber acaparado la *Vieille Montagne* mayor cantidad de la producción española de minerales de zinc.

Pirita de hierro. — La Sociedad de Aguas Teñidas continúa disminuyendo su producción de piritas, pues en 1897 ha obtenido 155.000 toneladas, contra 205.000 en 1896.

Manganeso. — Sigue en incremento la producción de estos minerales, principalmente de carbonatos, en la provincia de Huelva. La producción de 1897 ha llegado á 100.000 toneladas, cuando en 1896 no había pasado de 50.000.

Sal común. — La cantidad de sal producida en España, que en 1896 llegó á 521.751 toneladas, no ha pasado de 500.000 en 1897, á pesar del aumento de producción de la Compañía de las Salinas de Ibiza que ha obtenido 75.000 toneladas en 1897 contra 69.400 en 1896.

IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES

Los siguientes estados, formados con las cifras que en la *Gaceta* ha publicado ya la Dirección general de Aduanas, darán idea á nuestros lectores de la marcha próspera que en casi todos los ramos ha tenido la industria minero-metalúrgica en 1897 con relación al año anterior, que á su vez presentó grandes aumentos en todos los renglones respecto el año 1895.

Importaciones en España.

Sustancias.	1896 Toneladas.	1896 Pesetas.	1897 Toneladas.	1897 Pesetas.
Hulla	1.447 345	41.310 839	1 633.336	44.187.973
Cok	234 033	5.577 582	214.763	5 798.657
Alquitranes, breas, asfaltos, etc	35.401	2.832 133	23 324	1.843 499
Petróleo bruto	34 427	6.166.727	34.972	6.295 054
Hierro colado	8.577	600.436	1.855	129.861
— moldeado	13.861	3.037 698	13.558	2.855.216
— y acero forjado	26 463	6.994 136	24 037	7.363.451
Hojadelata	1.071	449 887	565	230 188
Estaño en lingotes	1 080	2.160 006	923	1 846.796
Oro en barras	Kilog.° 337	1.179.500	Kilog.° 268	938.000
— en moneda	..	81 153	..	60.744
Plata en barras	5.576	754 060	243.540	31 709.470
— en moneda	..	100 951 989	..	111 626.558
Carbonatos alcalinos	27.014	5.943 204	28 428	6 052.132
Nitrato de sosa	26 841	8 052 476	34.862	10.458 646
Azufre	7 744	929 351	5 310	614.415
Máquinas motrices y calderas	3.658	4 390.342	5 640	6.769 113
TOTALES		191.411.514		238 810.373

Exportaciones de España.

Sustancias.	1896		1897	
	Toneladas.	Pesetas.	Toneladas.	Pesetas.
MINERALES				
De hierro	6 272.588	59 589 586	6.884.244	65.900 318
De cobre	629 546	21.404.580	822.570	28 067.410
De zinc	35.876	1.551 919	41 040	1.765.604
De plomo	6.285	1 838.991	8 267	2.312.977
De manganeso	87.837	5.006.755	95.756	5 458.105
De antimonio	120	35.950	20	5.880
Sal común	254 803	3.822.052	235.871	3.538.079
Hulla	4.296	115.989	2.539	66.499
Pirita de hierro	460 488	4.604.887	217.545	2.846.433
TOTALES		97.970.709		109.961.305
METALES				
Hierro colado	23.805	1.666.352	43.612	3.053.880
Cobre. Cáscara	33.994	27.195.705	36.055	28 844 453
Cobre. Matas	18.825	8.749 198	15 432	8 025 186
Plomo	168.585	49.823.663	171.774	50.611 102
Zinc	3.560	1.780.304	2.170	1.198 579
Azogue	K. 1.558.055	8.413 497	K. 1.742.325	7.181 465
Oro en pasta y moneda	Hect. 1.223	379.130	Hect. 3.698	1.279.030
Plata en pasta y moneda	H. 7.088.571	139.438.327	H. 8.094.489	170.580.830
TOTALES. Metales		237.446.176		250.774.525
TOTALES. Minerales		97.970.709		109.961.305
TOTALES		335.416.885		360.735.820

CAMBIO RADICAL EN LA SIDERURGIA ESPAÑOLA

EXPORTACIÓN SEGURA DE LINGOTE EN GRANDE ESCALA

I

España, que exporta cerca de 7.000.000 de toneladas de mineral de hierro, sólo vende al extranjero unas 40.000 toneladas de lingote, y si no importa hierros y aceros laminados y forjados para su total consumo, débese sólo á un arancel eficazmente protector. El mineral de hierro, cuando es, como el que de España se exporta, de alta ley y gran pureza, constituye el elemento principal en el coste del lingote en los países que importan aquél, y de aquí el que sea posible exportar algún lingote, si bien esto sea en pequeñas cantidades y con combustible casi en totalidad importado del extranjero, pagando también un alto derecho para proteger las explotaciones carboníferas del país.

No es nuestro ánimo ni condenar el proteccionismo establecido, ni discurrir sobre las ventajas que tendría para unos con perjuicio para otros, el que la anulación ó rebaja de los derechos al carbón pudiera determinar un gran impulso para la producción del lingote destinado á la exportación; lo que nos proponemos demostrar con toda la extensión que el caso requiere, es que, sin alterar en lo más mínimo el sistema arancelario vigente, resulta justificado el título de este trabajo, y que la siderurgia española debe experimentar un cambio radical del cual fortuitamente ha de resultar que se exporten de España gruesas cantidades, cuando menos de lingote de hierro, sin que nos sea dado predecir con igual certeza si llegaremos también á exportar otros productos siderúrgicos en un estado más ó menos adelantado de transformación del lingote.

Si España contara hoy mismo con carbón de piedra graso ó semigraso cercano á los minerales y al mismo coste que en Inglaterra, es indudable que la exportación de lingote que en cantidad de 1.200.000 toneladas anuales hace aquel país sería de España, porque rebajando del coste del lingote en nuestro país las 10 ó 12 pesetas con que hoy le recarga el mayor coste del cok, la diferencia de precio á que podríamos vender por la baratura del mineral de hierro en los puertos de exportación del mismo sería tal, que no habría duda posible en la elección entre llevarse el mineral ó el lingote, no sólo á los centros compradores de mineral, sino que con mucha más razón se vendría á buscar á España el lingote por los compradores que lo reciben ahora de Inglaterra.

Esto sentado, podemos ya decir que ha dado la industria siderúrgica un paso en el camino del progreso, tan singular y tan favorable á España, que es equivalente á que, considerado en cierta forma el gasto en combustible para fabricar el lingote en nuestro país, pueda ser inferior al de Inglaterra en los puertos de embarque de mineral, y lo que es más notable aún, se crea tal independencia entre el precio de coste del cok y el del lingote, que cabe en lo posible producir éste donde no haya ni mineral ni carbón, si concurren en una localidad otras determinadas circunstancias favorables al establecimiento de hornos altos, aplicando la novedad del día en este ramo siderúrgico. Como regla, puede sentarse que todo puerto de embarque de mineral de hierro es situación favorable á la producción de lingote, cualesquiera que sean sus condiciones con respecto á proveerse de combustible, y hasta se puede decir con toda verdad, sin que sea una paradoja hecha para impresionar, que la carencia y carestía de combustible en una localidad exportadora de mineral de hierro, es favorable á la producción del lingote.

Antes de intentar cita alguna de las poblaciones que pueden realizar este aparente milagro de fabricar lingote de hierro para exportar, siendo en ella caro el combustible, tenemos que entrar en la explicación de la base de nuestro aserto.

Hace próximamente un año que un ingeniero é industrial, Mr. Thwaites, uno de esos hombres que ven lejos y ven claro, dió una conferencia en una Sociedad técnica, que tituló: *Pig iron a by product.* Una traducción literal de este epígrafe, que sería *Lingote de hierro, un residuo*, no resultaría tan aclaratoria de la idea como expresiva es la frase inglesa, y creemos preciso hacer una traducción muy libre de ella para que sea inteligible fácilmente, esto es: *El lingote de hierro como residuo de otra industria.* Debemos decir, que tanto la frase inglesa como la traducción española es una evidente exageración, porque no se aproxima siquiera á la verdad el llamar residuo á lo que valga mucho más que el producto principal, y si se tiene en cuenta que ya hoy

en los hornos altos de Escocia, que usan el carbón sin coquizar, se extraen de los gases de los hornos altos alquitrán y productos amoniacales como residuos que rebajan el coste del lingote, el título verdaderamente técnico de la conferencia de Mr. Thwaites no podría pasar de ser: *Nuevo é importante aprovechamiento de residuos en los hornos altos.*

Efectivamente, si prescindimos de toda la teoría que explica el hecho, y de las confirmaciones que ya ha recibido por la práctica en casos repetidos, tenemos el esqueleto de la muy útil conferencia de Mr. Thwaites reducida á los sencillos términos siguientes: Los gases de los hornos altos se emplean actualmente en su totalidad en calentar el viento y levantar vapor para los motores afectos á éllos; pero si en vez de motores de vapor se emplean motores de gas, aplicando á ellos los gases de los hornos, resulta la posibilidad de producir un gran sobrante de fuerza que aplicar á cualquier otro fin independiente de las necesidades de los hornos altos.

Era muy conocido el hecho de que el rendimiento térmico de los gases aplicados á levantar vapor es muy escaso, y el gas pobre de los hornos altos especialmente se utiliza en las calderas en condiciones excepcional y forzosamente desventajosas; pero, como se suponía que nada costaba el gas, no se daba importancia al mal aprovechamiento que de él se hacía; no se había ocurrido intentar la aplicación directa de estos gases á motores de gas, ni era fácil que se ocurriera, mientras se ha estado en la creencia de que los motores de esta especie era de rigor que fueran de pequeña fuerza solamente.

Pertenece completamente á los adelantos de estos últimos años el que sea un éxito conocido el del motor de 250 caballos de gas pobre con un solo cilindro, y por tanto el de 500 caballos con dos cilindros. No responde á nuestro objeto el discutir ahora si este es el límite del tamaño de los motores de gas; nos basta citar como hecho sobradamente familiar para todos los metalurgistas, que un motor de 500 caballos da ampliamente el servicio completo de fuerza á un horno alto que produzca 100 toneladas de lingote por día con un lecho de fusión que rinda en hierro colado el 50 por 100 del mineral, consumiendo en cok 1.000 kilogramos de este combustible por cada 1.000 kilogramos de lingote. Desde el momento que, como hemos dicho, los gases de los hornos tienen un poder calorífico utilizable, es claro que no todo el cok que se carga se utiliza con el objeto de producir hierro colado, y aunque el límite del 1.000 por 1.000 se ha mejorado sensiblemente en los monstruosos hornos de Duquesne de los Estados Unidos, en los cuales se obtiene en cada uno 600 toneladas de lingote cada día con un consumo de 760 kilogramos de cok por cada 1.000 de lingote, no parece probable que en Europa se llegue á esa economía de combustible tan grande que se obtiene, á costa quizás de ciertos inconvenientes que no son de este momento. Como quiera que sea, es un hecho que el cálculo de 1.000 por 1.000, no sólo es el límite de lo probable en buenas condiciones de duración de los hornos, sino que de aquí en adelante no tendrá gran interés, y hasta quizás ninguno en España, el rebajar esa relación entre el cok empleado y el lingote producido, que da actualmente como resultado una cantidad de gases, de la cual el 40 por 100 se aplica á calentar el viento y el 60 restante se quema en las calderas para levantar vapor para los motores del servicio de los mismos hornos altos.

Dada, pues, la cantidad de gases que produce un horno alto que da 100 toneladas de lingote al día en las condiciones expresadas, es ya hecho conocido y comprobado teórica y experimentalmente, que un horno semejante, después de emplear todos los gases necesarios para su servicio, si en vez de motores de vapor se emplean los de gas, deja los bastantes para producir una fuerza de 20 caballos constantes por cada tonelada diaria de hierro en lingote que de él se extrae, ó lo que es lo mismo, el horno de 100 toneladas diarias es un productor de 2.000 caballos constantes de fuerza sobrante después de obtener el hierro colado, si los gases se destinan á hacer actuar motores de gas de los buenos actualmente en uso, que son los que dan un rendimiento térmico práctico de 20 por 100 de las calorías del combustible gaseoso en ellos empleado. No nos detendremos ahora en presentar este resultado con demostraciones: es trabajo que está hecho de un modo magistral en un excelente folleto publicado por un profesor de la Universidad de Lieja, M. Hubert, quien nos ha dado su consentimiento para reproducirlo en el *Anuario de la Minería, Metalurgia y Electricidad de España* que se publicará en el mes de Marzo próximo, y cuyo trabajo creemos sea uno de los asuntos de más interés palpitante que contenga, y que por su mucha extensión no cabe publicarlo en las columnas de la REVISTA.

Decíamos, pues, que si puede considerarse hecho comprobado la fuerza disponible de 20 caballos constantes por tonelada de lingote producido, también lo está la posibilidad de construir motores de gas de 500 caballos; pero aun dentro de esta notabilísima innovación en el beneficio de los minerales de hierro, aun está en ciernes otra que agranda su utilidad. Los motores de gas que hoy dan el rendimiento térmico de 20 por 100 están abocados á perfeccionarse por Diesel y otros, al punto de dar el 37, y entonces no serán ya 20 caballos constantes por tonelada diaria, sino 37 caballos, y por lo tanto 3.700 caballos los disponibles en cada horno alto de producción diaria de 100 toneladas, para usos completamente independientes de la obtención del lingote al consumo de cok de 1.000 por 1.000. Sean 2.000 ó sean 4.000 caballos la fuerza disponible, el partido que de ésta se pueda sacar es el tanto á rebajar del coste del lingote de hierro, y como esta fuerza por orden natural vale tanto más en cada localidad cuanto más valga en ella el combustible, de aquí nuestro aserto de que no es obstaculo la carestía del carbón en un punto de embarque de mineral para producir en él lingote para exportar. Es, por lo tanto, probable que se establezcan hornos altos que produzcan lingote en todos los puertos

de exportación de mineral de hierro de España, aun cuando el combustible haya de importarse, porque la rebaja al coste del lingote que produzca el valor de la fuerza disponible estará siempre en relación con el precio del carbón y del cok. Claro es que en el terreno práctico no basta con poder disponer de una cantidad de fuerza determinada, es preciso además que haya aplicaciones para ella en tales condiciones que efectivamente rebaje lo bastante el coste del lingote para aventajar en baratura á los centros hoy productores. Contar con 2.000 caballos de fuerza que utilizar ó vender en una cuenca carbonífera donde el carbón peor se tira ó se vende á precio irrisorio, producirá una rebaja insignificante en el coste del lingote procedente del mineral que se haya llevado allí desde lejos; pero 2.000 caballos disponibles en un puerto de embarque de mineral de hierro al cual el carbón que se lleve sea del más caro en el puerto de origen, porque el porte es el mismo para el mejor que para el peor, es disfrutar, para producir el lingote, de tener el mineral barato y poder vender cara la fuerza que deje libre su obtención. Si á esto se agrega que es mayor cantidad la del mineral que se exportaría que la del combustible que se importaría, resulta evidente la ventaja que habrá en producir lingote para exportar en los puertos de embarque de mineral de hierro de España, cuenten ó no con combustible para ello.

ESTADISTICA DEL PLOMO EN INGLATERRA

Importación mensual, precio del plomo y de la plata en 1897.

MESES	1895 — Toneladas.	1896 — Toneladas.	1897 — Toneladas.	Precio del plomo español. 1895 — Libras esterlinas.	1896 — Libras esterlinas.	1897 — Libras esterlinas.	Precio de la plata en barras. 1895 — Peniques.	1896 — Peniques.	1897 — Peniques.
Enero	13.321	11.158	14.054	9 12 11	11 14 4	11 14 4	32 1/16	30 5/8	27 5/16
Febrero	9.855	15.874	13 004	9 10 8	11 14 2	11 14 2	32	31	27 1/2
Marzo	15.583	17 044	13 800	9 15 6	11 11 3	11 11 3	31 1/4	31 5/16	28 5/16
Abril	11.278	13.148	15 249	10 0 4	11 15 9	11 15 9	30 5/8	31 1/16	30 7/16
Mayo	16 338	13 009	13.216	10 2 11	11 16 7	11 16 7	29 15/16	31 1/16	30 5/8
Junio	12 123	12.808	12 620	10 6 11	11 18 0	11 18 0	29 3/4	31 5/8	30 7/16
Julio	14 935	15.003	13 346	10 12 10	12 4 10	12 4 10	29 1/2	31 7/16	30 7/16
Agosto	15.744	15.087	11.306	10 18 6	12 13 8	12 13 8	26 7/8	30 15/16	30 7/16
Septiembre	8.792	12 073	15 284	10 18 6	13 13 0	13 13 0	27 11/16	30 3/8	30 9/16
Octubre	14.541	13.532	14.249	11 4 10	13 10 11	13 10 11	28 7/8	30	30 15/16
Noviembre	14.036	12.422	14.167	11 9 3	13 2 1	13 2 1	28 15/16	29 15/16	30 13/16
Diciembre	16.378	16.436	17.147	11 8 10	12 12 0	12 14 11	28 7/8	29 15/16	30 7/16
	162 924	167.594	167.442	Precio medio. 10 10 2	Precio medio. 12 7 3	Precio medio. 12 1 7	Precio medio 29 11/16	Precio medio. 30 3/4	Precio medio. 29 7/8

Importación del plomo en Inglaterra por países en 1897.

PAÍSES	Toneladas.
De Alemania	9.732
De España	98.896
De Grecia	4 323
De Australia	16 394
De Holanda	143
De Bélgica	2.180
De Francia	2 680
De América (EE. UU.)	29.988
De Méjico	106
De Suecia y Noruega	497
De Perú	552
De Chile	449
De Portugal	100
De Persia	10
De Guyana	2
De Islas del Canal	6
De Bengala	670
De Italia	1 514
TOTAL	167.442

PREPARACION DEL OXIGENO Y EL HIDRÓGENO

PROCEDIMIENTO LASCHINOW

La cuba electrolítica que emplea Laschinow para preparar el oxígeno y el hidrógeno es de hierro colado, y sirve de catodo. En el centro se coloca un anodo, que es de plancha de hierro laminado. Encima del electrizador se disponen cámaras para recoger los gases que se desprenden del electrolito; la del anodo está construída con papel apergaminado, fijado á un soporte de ebonita. El electrolito es una disolución del 10 al 15 por 100 de sosa cáustica; pudiera reemplazarse ésta por el ácido sulfúrico, pero en este caso, la cuba debe ser de cobre, y los anodos de carbón, de platino y de un metal platinado. La tensión necesaria es de 2 ½ volts. El gasto para producir 1 metro cúbico de oxígeno y 2 de hidrógeno es de 3,20 francos, sin contar la amortización.

(L'INDUSTRIE CHIMIQUE.)

Nota de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA. — No comprendemos que se pueda dar el

coste de este procedimiento sino en un caso especial, pues es evidente que el gasto depende de la fuerza motriz esencialmente, y ésta puede costar desde 10 ó 12 pesetas por caballo y año, hasta 200 pesetas, por manera que no tiene interés práctico la cifra de coste que se da, si al mismo tiempo no se fija qué proporción representa en el caso citado la fuerza motriz.

Conocemos muchos casos en España de fuerza motriz hidráulica, extremadamente barata, y también casos en que por el empleo de combustibles inferiores se pudiera producir fuerza con notable economía si se lograra abrir en España un gran mercado para el oxígeno comprimido, como ya existe en otros países. Al hidrógeno sería preciso buscarle aplicación en el mismo lugar en que se produjera.

VARIEDADES

Los desagües de Almería. — El desagüe de Almagrera sigue funcionando normalmente, descendiendo las aguas de 10 á 30 centímetros diarios, según la distancia y circunstancias de las minas. Se trata de establecer una nueva caldera de vapor para activar la marcha de las máquinas y adelantar más. También se proyecta establecer un cubilote para moldear ciertas piezas que suele ser preciso fundir con la mayor urgencia. Cada día aumenta el número de minas que van estando en condiciones de establecer trabajos.

En Herrerías, aunque las aguas han bajado más de 40 metros, aún no se está en nivel en que puedan establecerse labores en terreno útil.

En las Rozas hay aún poco adelantado sobre lo que se había hecho últimamente.

—

La mano de obra en la construcción naval inglesa.—Nosotros hemos sostenido que, si bien es cierto que mientras nuestro mercado interior de hierro y acero no se agrande mucho, las primeras materias para la construcción de buques nos costarán más, en cambio podemos tener no escasa compensación en el menor coste de la mano de obra en España. No nos hacemos tampoco la ilusión de que un obrero nuestro hace la misma cantidad de trabajo que un obrero inglés como término medio; pero aun así, estamos ciertos de que tenemos una ventaja decidida en la mano de obra en España si comparamos lo que costará en Bilbao, Asturias ó Santander, con lo que cuesta en Inglaterra.

Podemos hoy presentar datos muy auténticos sobre lo que se paga por mano de obra en Inglaterra en la construcción de buques. Se trata de uno de los principales centros de astilleros y de un término medio. El armazón de los buques, incluyendo el volteo, ajuste y reunión de piezas, se da generalmente por contrata, y el precio que se paga por cada cuaderna de un buque de 2.000 toneladas es de £ 2 (50 pesetas) Para este trabajo se emplea un volteador, un ajustador y otro operario, al que se llama armador. Cada uno de éstos tiene una cuadrilla de ocho ayudantes, ó sea doce en totalidad. Cada cuadrilla completa arma al día, por término medio, cinco cuadernas, y recibe por lo tanto £ 10 (250 pesetas), esto es, por lo que hacen en conjunto los maestros con sus ayudantes. Á estos últimos se les abonan 5 chelines y medio (6,875 pesetas) de jornal, y quedan £ 6.14 (167,50 pesetas) diarias que repartir entre los tres maestros, ó sea 55,80 á cada uno, por más que éstos tengan algunos pequeños gastos que pagar á veces; pero nunca le queda á cada maestro como jornal menos de 50 pesetas.

El precio que se paga por contrata para colocar las planchas del casco es de 10 chelines á 10½ por plancha. En un establecimiento bien dispuesto se colocan en un día 18 planchas por término medio, y por tanto la cuadrilla de este trabajo recibe £ 9 (225 pesetas). De ellas se destinan á los ayudantes £ 3.8.6 (85,62 pesetas), y quedan para los maestros £ 5.11 6, ó sean 46, 44 pesetas diarias para cada uno de los tres maestros.

Las planchas de figura de codaste se pagan á 25 pesetas, y un buen operario coloca tres planchas y media por día, y después de pagar £ 1.2 á sus ayudantes, le queda al mecánico un jornal de £ 2 5, ó sean 56,25 pesetas al día.

Pagándose semejante mano de obra en Inglaterra, no es extraño el vuelo que toma la construcción naval en Alemania y Suecia, y menos duda debe haber sobre el que puede tomar en España. Si nuestras noticias no fueran tan fidedignas, jamás hubiéramos creído que llegaba á ese punto la exageración de la mano de obra en Inglaterra; pero bueno es darlo á conocer en España por las consecuencias que debería tener.

—

Tarifas alemanas para los minerales. — El Consejo general de los ferrocarriles prusianos ha adoptado una reducción general de las tarifas para el transporte de minerales á gran distancia en la siguiente forma:

0,875 de gastos fijos.				
0,022 por ton. kilométrica de			1 á 100 kilómetros.	
0 019	—	—	de 101 á 200	—
0,012	—	—	más allá de 200	—

Sentimos tener que dar esta noticia á nuestros lectores, pues está muy lejano el día en que los transportes de nuestros minerales podrán contar con un criterio verdaderamente industrial en los encargados del tráfico en la red de los ferrocarriles generales. En nuestra opinión, ese día tan deseado por la industria minera no llegará mientras el Estado no se haga cargo de las principales líneas de la mencionada red.

Podrán las actuales grandes Compañías francesas rebajar hasta lo inverosimil sus tarifas en un momento de lucha desesperada, como lo hizo la Compañía del Mediodía en su línea de Ariza; pero eso sólo ocurrirá por odio de unas Compañías contra sus rivales, de ningún modo debe esperarse que lo hagan para beneficio de la industria nacional, por cuya prosperidad tan poco han hecho hasta ahora.

El ejemplo de Alemania es, sin embargo, muy elocuente y demuestra cómo pueden beneficiarse los intereses generales cuando existe buena voluntad en los encargados de organizar el importantísimo servicio de los grandes transportes por vía férrea.

—

Calderas Belleville. — La Sociedad de Minas de Carmaux aplica las llamas perdidas de sus hornos de cok á levantar vapor por medio de una importante batería de calderas de Belleville, que producen 15.000 kilogramos de vapor por hora.

Esta considerable instalación va á aumentarse aún con otra caldera capaz de producir 4.000 kilos de vapor por hora, cuyo pedido se ha hecho ya á los señores

Delaunay, Belleville y Compañía, de Saint-Denis (Francia).

—

Ferrocarril minero. — Se están haciendo los estudios de un ferrocarril minero para la explotación de los minerales de las minas de hierro de Mutiloa, á la estación de Ormáiztegui, en Navarra.

—

Pila perfeccionada de Lalande. — La pila de Lalande, en que en un tiempo se fundaron tantas esperanzas, ha estado en poco favor durante mucho tiempo; pero ahora parece revivir, gracias á los perfeccionamientos y moderado precio á que la ofrecen los señores L. Digeon y C.ª, de París, rue de la Montagne Sainte Geneviève, núm. 31.

Venden tres modelos de 0,8 á 0,9 volts con las circunstancias siguientes:

	Altura.	Diámetro.	Capacidad. Resistencia	Gasto normal.	PRECIO — Francos.
Modelo grande. .	0m,37	0m,18	600 A H 0,03 Ohm.	5 á 6 A.	17
Modelo mediano.	0m,32	0m,15	300 A H 0,05 Ohm.	3 á 4	10
Modelo pequeño.	0m,20	0m,115	75 A H 0,23 Ohm.	1	4

Esta pila no exige cuidado alguno, no consume sino en proporción de su trabajo, y su duración es el décuplo de lo que duran las de su tamaño de otros sistemas. Su constancia es perfecta hasta el agotamiento.

Esta pila no tiene rival para todos los casos en que hace falta mucha corriente y mucha duración. La corriente es, naturalmente, cara, como en todas las pilas primarias, y no se puede comparar á la que se produce por dinamos; pero para los usos intermitentes es la mejor que puede usarse. Sólo citaremos un caso de aplicación; sabido es que se emplean pilas para hacer funcionar las bobinas que determinan la explosión en los motores de gas y petróleo; pues bien, cuatro elementos del modelo grande bastan para que funcione un año entero, diez horas al día, un motor de gas ó petróleo, y hasta en algunas bobinas pudiera bastar con sólo dos elementos.

—

La existencia de carbón en Inglaterra.—La enorme explotación de 200 millones de toneladas anuales de carbón que se explotan en Inglaterra ha dado lugar, desde hace algunos años, á que tanto los economistas como los ingenieros hayan puesto empeño en darse cuenta de la duración que pueden tener aquellos depósitos. Se han hecho toda clase de cálculos, desde la posibilidad de extinguir las minas en 120 ó 130, hasta los más recientes, en que ya se ha cesado de tomar como base de cálculo el aumento gradual y compuesto de una época en que el crecimiento era muy rápido. Ahora si no puede decirse que haya dejado de crecer ni que se encuentre en un máximo infranqueable, es cierto, sin embargo, que el crecimiento se presenta como mucho más lento. Lo último que se ha hecho por persona de autoridad, ha sido calcular la existencia absoluta, sin llegar al cálculo del tiempo que se tardará en consumirla. El profesor Hull ha calculado los recursos de carbón en el Reino Unido, adoptando con ciertas modificaciones las cifras de una Comisión oficial que practicó ese trabajo tras la alarma que se produjo por unos cálculos arbitrarios que presentaron la extinción como muy cercana.

Los cálculos del profesor Hull son: que á una profundidad máxima de 1.200 metros hay 81.683 millones de toneladas explotables, de las cuales 58.276 millones están en terreno descubierto, y 23.253 millones en terreno supuesto ser carbonífero. En Irlanda sólo estima que hay 155 millones.

En España no ha llegado el caso de ocuparse de esto. Hace pocos años consultamos á una autoridad de nuestro país en la materia, que no citamos porque no sabemos si le disgustaríamos, y nos daba la cifra, sólo en Asturias, de 3.000 millones de toneladas, que con nuestro actual consumo durarían 1.500 años, por lo cual no hay efectivamente mucha razón para que ni esta generación, ni muchas de las futuras, se ocupen de saber si va á faltar el carbón en España en su época.

—

La sosa electrolítica. — Nuestro colega *L'Industrie Electrochimique* anuncia que la *Société des Soudières electrolytiques* va á establecer en Livet y Gavet (Isère) una fabricación de sosa por el procedimiento Hulin, en la cual se demostrará lo que puede esperarse de este interesante sistema. Parece que se dará la preferencia al sistema por fusión. En nuestro país, los sistemas electrolíticos tienen por límite de la sosa que pueden producir, el de nuestro mercado de cloruro de calcio, desproporcionado al de sosa. Es decir, para producir las 20.000 toneladas de sosa cáustica que se consumen, se obtendrán al mismo tiempo 27.000 de cloruro de calcio, y, por ahora, nuestro mercado no pasa de 5.000 á 6.000 toneladas. La única probabilidad que hay de poder fabricar en España la totalidad de la sosa que se consume es la de llegar á una fabricación en grande de superfosfato con ácido clorhídrico en vez del sulfúrico.

La Compañía Bezón, que en Saboya fabricaba sosa electrolítica, ha convertido su fábrica en una de carburo de calcio.

—

Ramal de empalme. — El ramal de ferrocarril que une las minas de carbón de la Compañía francesa de Castilla la Vieja con la línea de La Robla á Valmaseda, parece que estará listo dentro de algunas semanas, y que aquellas minas entrarán en período de explotación. El administrador-delegado, M. Ravat, recibe por ello con justicia felicitaciones de la Prensa francesa.

Esta explotación será una de las que contribuirán á sacar al ferrocarril de La Robla de su situación de falta de tráfico. A esta Compañía se le han hecho proposiciones para la compra de su línea por el capital extranjero; pero aun cuando aquellas proposiciones eran buenas, los socios influyentes en ella han tenido el patriotismo de querer conservarle su carácter exclusivamente nacional, y han renunciado á entrar en tratos.

ANUNCIO

FUERZA HIDRÁULICA

Se busca un salto de agua de fuerza de mil caballos efectivos al menos. Ofertas con DATOS Y PLANOS á esta Administración con sobre X X 170.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La terminación de la huelga de los mecánicos en Inglaterra no ha producido ni con mucho todo el efecto con que se contaba sobre los precios de los metales

El *cobre* se sigue presentando con grandísima firmeza y con tendencia constante al alza; pero es, sin duda alguna, la consecuencia de una reducción de existencias cual se ha visto en rarísimas épocas recientes, y más raras aun desde que el consumo ha tomado tan gran desarrollo. El precio que cotizamos hoy es de subida bien marcada, y seguimos creyendo que si las existencias no se encuentran tan reducidas de algún modo artificioso, es seguro que no tardaremos en ver rebasar el precio de £ 50. Esto lo indica con bastante claridad la subida con que se cotizan las acciones de Ríotinto, aun en este momento en que la muerte de Mr. Máthesson parece puede producir algún trastorno, siquiera sea pasajero, en la marcha de la gran Compañía.

Lo extraño es, hallándose el *cobre* metal á la altura de precio que señalamos, que el de las *menas* se encuentre relativamente bajo.

La subida mayor que hemos de señalar en esta revista es la del *estaño*.

El *plomo* ha hecho también una pequeña subida, pero con muy buena demanda, por lo cual no sería extraño que aun mejorara. No deja de preocupar á los productores españoles la combinación inglesa contraria á los plomos argentíferos; pero el remedio es tan sencillo, que lo extraño es que, en vez de quejarse, no se piense en aplicarlo. A una combinación no hay sino que oponer otra, y con desplatar todos los plomos en España y sólo exportar plomos desplatados, estaría remediado todo. Se nos ocurre en cuanto á esto, lo mismo que respecto á las frecuentes quejas de los que mandan minerales de cobre á Inglaterra, de los abusos con que se toman las muestras y se hacen los ensayos de la ley; siempre hemos creído que lo que hay que hacer es no exportar minerales, sino cobre electrolítico. Sobran en España fuerzas hidráulicas para hacerlo, y hasta capitales para negocios tan seguros como éste

La mayor decepción, por lo que hace á las consecuencias de cesar la huelga, se está sufriendo en el precio á que se mantiene el *lingote*, y que se creía que subiría notablemente apenas entraran en actividad los talleres de construcción; especialmente el lingote de hematites se contaba con que pasaría de 50 chelines una vez restablecida la marcha normal.

Habíamos adivinado la verdad del objeto del viaje de Mr. Martín, el director de Dowlais, á los Estados Unidos, y sobre el cual se hicieron disparatados comentarios, suponiendo que aquella gran fábrica se había vendido á industriales americanos; ya es del dominio público que sólo se trata de impulsar la fabricación aumentando la producción y el capital, y para disfrutar de toda la experiencia de los sistemas americanos, se ha admitido la concurrencia de algunos capitalistas de aquel país; pero en lo esencial el gran negocio de Dowlais seguirá siendo un negocio inglés, que necesitará más mineral español que nunca, pues el sistema americano, para practicarlo con todas las ventajas, necesita minerales ricos.

El *zinc* ha experimentado una ligera baja, pero nada dice que no pueda reponerse en la próxima semana, pues la demanda sigue buena.

El mercado de *combustibles* en Inglaterra está activísimo, pero si hay mucho pedido, hay también mucha producción y los precios no suben.

El *carbón* especial de gas ha tenido una baja de tres á cuatro peniques en tonelada.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón: á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	17 á 18	Ptas.
	Galletas lavadas	16 á 18	—
	Menudos lavados secos	9 á 10	—
	Idem id. semigrasos	10	—
	Idem id. fraguas y para cok.	10 á 11	—
	Todo uno y gas al 50 por 100.	13 á 15	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	18 á 20	—
Antracita de Peñarroya		14	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	12	—
	Granadillo	6	—
	Menudo	3	—
Cok. — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		20	—
— Gijón ó Avilés á bordo		22	—
— Bélmez de L.ª		27	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo		10	chelines.
— — Rubio		8 6 á 9	
— Cartagena manganesífero 10 por 100		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros por 46 kilogramos.		10	—
— — Alcohol de hoja		14	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,75	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		5,40	—
— — Blendas de 40 por 100. Los 50 —		4,50	—

METALES

Plomo. — Linares quintal de 46 kilogramos		17	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	95	—
— — — para pudelar		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 100 mm.	Q. m.	20,75	—
ASTURIAS Y VIZCAYA: Barras, dimensiones usuales	T.	230	—
Viguetas	—	240	—
Angulos	—	220	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.	44	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	180	—
Carril, vía ordinaria	—	150	—
Chapa para construcción naval	—	250	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	80	—
— — para vagones, acero moldeado.	100 —	63 á 68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsberrie en Glasgow, núm. 1	—	52/	
— Cleveland warrants	—	40 8	
Barras Staffordshire superiores	£	5.15/	
— Middlesborough corrientes	—	5	
— Bruselas		190	Fr.cos
Viguetas belgas		150	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	5.10/	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	4.7,6	
— En barras	—	6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.10/	
— en barras comunes y ángulos	—	5.5/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9 peniques	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		7	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15	—
— Agria, —		10.6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	17.17 6	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	6.19/	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow		45 8	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow	T.	48/8	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	49 10/	—
— Menas para fundir, unidad		10.6	—
Estaño del Estrecho, £ 63.17 6.—Id. inglés	£	66 10/	—
Plomo español sin plata	—	12 8 9	—
Plata. — En barras en Londres por onza		25 15/16	penic
Antimonio	£	30	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)		28 11,3	—
— Tharsis	£	7 7 6	—

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

AÑO XLIX MADRID 24 DE FEBRERO DE 1898. NÚM. 1.070.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion cientifico-industrial: Cambio radical en la Siderurgia Española, por J. G. H. — Los criaderos de oro de la Australasia, por Claudio Guitián. — El beneficio de los minerales de zinc por la electricidad. — Las riquezas minerales en China. = **Sociedades:** El Porvenir. — Sociedad Franco-Española de gas acetileno. = **Variedades:** Los encendedores automáticos del gas. — Nuevas minas de hierro en Francia. — Ferrocarril hullero de La Robla á Valmaseda. — Exportaciones de España. — Nueva Sociedad Hullera en León. — Ferrocarril de Linares á Almería. — Rayos Roentgen. — Movimiento de personal. = **Comunicado:** El monopolio de los explosivos. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. Precios corrientes españoles y extranjeros.

Suplemento. — Ingeniería municipal: El gas de Viena y el de Madrid. — El tranvía por la Carrera de San Jerónimo. — Notas de electricidad. — Obras públicas en Bilbao. — Teléfonos.

Boletín de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: La aristocracia española y la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. — Depósito de las cuotas de entrada en el Banco de Castilla. El programa de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Lista de suscriptores. — Noticias sueltas.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

CAMBIO RADICAL EN LA SIDERURGIA ESPAÑOLA

EXPORTACIÓN SEGURA DE LINGOTE EN GRANDE ESCALA

II

Claro es que no en todos los puertos en que se embarca mineral, ni mucho menos, habría hoy venta para la fuerza que tan al por mayor pudiera ofrecerse; pero al cabo se crearían establecimientos para aprovecharla donde ésta pudiera ofrecerse, y resultaría siempre cierto enlace entre la fuerza y lo que para utilizarla se creara. No dejará de ocurrirse que el disponer de gases combustibles en cantidades considerables en establecimientos en que se produzca lingote de hierro, debiera dar lugar á llevar la fabricación de productos siderúrgicos más allá y producir el acero Béssemer, aplicando los gases á los motores de viento y á los trenes, y á los hornos de Siemens para acero; pero en estas operaciones se perdería la ventaja de vender la fuerza cara por la carestía local del combustible, y además se obtendrían productos cuya venta es infinitamente más complicada, mientras que, por el contrario, los productores de mineral de hierro que lo vendan reducido á lingote con aprovechamiento de la fuerza, venden un artículo de que son compradores todos los fundidores del mundo, y no tiene el número limitado de compradores que el mineral, sino que puede entrar en el mercado universal. Entiéndase, pues, que nosotros, al señalar las ventajas tan generales y marcadas que habría en reducir el mineral á lingote en los puertos españoles de embarque del mineral con aprovechamiento de la fuerza sobrante, no le vemos á esto el alcance de exportar hierros y aceros laminados ó forjados, pues esto no se hará en España sino por la misma razón de los combustibles baratos y las demás circunstancias que concurren en Alemania, Bélgica é Inglaterra, para poder pagar los minerales caros de España.

Comprendemos perfectamente que la propaganda que iniciamos hoy para producir lingote en España y hacer centros de industrias generales los puertos de exportacion de mineral, ha de tardar mucho tiempo en traducirse en casos prácticos; pero por lo mismo creemos más interesante el señalar desde luego con cifras casos de aplicación.

El primer caso es sin duda el de Bilbao, que, á nuestro juicio, seguirá siendo siempre puerto de exportación de mineral de hierro, aun cuando los que más adelante se embarquen procedan de distancias más largas que los de hoy. Bilbao, que produce actualmente 240.000 toneladas de lingote, exportó al extranjero en 1897 sólo 40 000. Hacemos caso omiso de la aplicación que se da hoy á esa producción, para fijarnos sólo en lo que se rebajaría el coste de cada tonelada de lingote por disponer de la fuerza de 13.000 caballos libres que dejaría aquella cantidad. En Bilbao, el gasto de un caballo constante en carbón es de 15 toneladas con carbón de 20 pesetas, y por lo tanto sería un precio razonable el calcular el precio de cada caballo en 200 pesetas al año, y por lo tanto se rebajaría el coste de las 240.000 toneladas de lingote en 2.600.000 pesetas, ó sea más de 11 pesetas por tonelada. En la fabricación de lingote creada ya en Bilbao no es probable que se llegue nunca á esto, porque si las fábricas actuales aplicaran los gases de sus hornos á motores de gas, sería para mover sus propios motores actuales con destino á los productos siderúrgicos que se obtienen para consumo del país, y que emplean esa fuerza de 13.000 caballos y más.

La fabricación actual de Bilbao poco ó nada se roza con el cambio radical de la industria siderúrgica española que prevemos; pero es indudable que, si no precisamente á orillas del Nervión, en donde el terreno y el agua cuestan ya demasiado para la industria siderúrgica, á pocos kilómetros de Bilbao, y aun más cerca del mineral, cabe establecer hornos altos para exportar lingote al extranjero, y que por vender su fuerza para otras industrias á 200 pesetas por caballo, rebajen el coste del lingote actual en 10 pesetas por tonelada y lo puedan exportar sin duda á los mismos países á que hoy exportan el mineral, y con más razón á los que reciben el lingote de ellos.

Santander es otro puerto de embarque de mineral, donde caben industrias que necesitan miles de caballos que puedan pagar el tipo de 200 pesetas por caballo y año, procedente de gases, y rebajar también el coste del lingote en 10 pesetas tonelada para hacer indiscutible exportación de lingote.

Gijón y Avilés, puertos de embarque de carbón y en condiciones por esto de recibir minerales del país con fletes baratos, podrían también aspirar á hacer cierta clase de lingote con los minerales muy baratos de la comarca; pero en ellos, á la fuerza para otras industrias no puede dársele más valor de 100 pesetas por caballo y año, y sus ventajas para exportar lingote al

extranjero pueden estar más en relación con hacer el cok bien y sacar el máximo partido de los residuos, que con la venta de la fuerza.

En Galicia hay minerales de hierro en condiciones de hacer lingote que exportar al extranjero por alguno de sus buenos puertos, y la baratura allí de la mano de obra admite industrias que consuman mucha fuerza y puedan pagar ésta al tipo de 200 pesetas al año, que asegura el abaratamiento del lingote al punto suficiente para la exportación, venga de donde viniere el carbón para ello, á condición de que el mineral sea barato.

No nos toca hablar de Portugal, donde es probable que el nuevo orden de cosas en la metalurgia dé, cuando menos, lugar á industria siderúrgica para el país, al sacar la ventaja de sólo necesitar combustible para obtener el lingote y bastar los gases para las operaciones sucesivas de calor y fuerza.

Pasemos á Huelva, en donde las hematites que forman la montera de las minas de piritas deben dar lugar á una fabricación de lingote y ferromanganeso para exportar, en relación con la fuerza que se pueda utilizar localmente y en los alrededores. Huelva es localidad en que estimamos el valor de la fuerza sólo en 150 pesetas por caballo y año; pero en cambio, los minerales serán excelentes y baratos. El caso de Riotinto es de necesitar toda la fuerza que se haga, al producir lingote para la cementación, para sus minas y talleres, y nos equivocaremos si no se llega á ver algún día fabricación de lingote en Riotinto y en Huelva por la misma Compañía de Riotinto, y hasta el ferrocarril de Huelva explotado con tracción eléctrica por fuerza producida por los gases sobrantes de los hornos altos, dando lugar á la exportación de lingote. Riotinto ha estado vacilante hasta ahora en fabricar lingote, por temor á la falta y carestía de combustible; pero la nueva situación del aprovechamiento de los gases de hornos altos en motores de gas cambia en situación y hace consideración secundaria el combustible donde hace falta lingote de hierro y mucha fuerza, y donde hay mineral á precio tan nominal.

Sevilla es la localidad exportadora del país donde se puede encontrar aplicación más ilimitada para fuerzas industriales; sus industrias actuales son insignificantes con relación á las cantidades de lingote para exportar que se pudieran producir allí. En Sevilla, como puerto, caben todas las industrias que importen primeras materias, y como allí no sería difícil dar empleo á 25.000 ó 30.000 caballos á 200 pesetas anuales, Sevilla tiene probabilidad de figurar en el cambio radical de la siderurgia española con una exportación de 500.000 toneladas de lingote de hierro.

Málaga, más adelantada que Sevilla en el empleo de la fuerza industrial, y punto también en que la fuerza vale 200 pesetas por caballo y año, estaría en el mismo caso que Sevilla, si puede tener los minerales en las mismas condiciones.

Almería, gran puerto de exportación de minerales de hierro, no podrá en muchos años ser productora de lingote de hierro para exportar sino en escala moderada, porque sus aplicaciones para fuerza serán escasas; pero un horno alto desde luego de 100 toneladas que produzca 2.000 caballos para las industrias que puedan pagar 250 pesetas por caballo y año, si no hace negocio muy grande, lo hará muy lucrativo, porque se rebajará el coste del lingote en las mismas 10 pesetas que en la situación más favorable, y estará en muy buenas condiciones para exportar al Mediterráneo.

Aguilas es también demasiado pequeña é inactiva como población para aspirar á gran industria; pero tal vez quepa en ella también un horno alto con venta de fuerza á 250 pesetas caballo.

Cartagena es el gran puerto de exportación de minerales de hierro manganesíferos, que puede también tener grandes aplicaciones para los gases sobrantes de los hornos altos para multitud de industrias, empezando por la del arsenal del Estado, en el que podrán simplificarse mucho los trabajos por recibir la fuerza en la forma que se la enviarán los hornos altos. Cartagena podrá exportar lingote en gran escala y ser uno de los centros grandes de producción por poder disponer de fuerza.

Por falta de ferrocarriles no se puede pensar en los hornos altos que pudieran hacerse en los puertos de Cataluña desde los cuales se hayan de exportar ciertos minerales, como los de la provincia de Teruel.

En Barcelona, si se tiene en cuenta que en la capital de Cataluña es donde se puede consumir más fuerza de todo el país y donde se puede pagar más cara, se puede dar el extraordinario caso de que pueda ser puerto de exportación de lingote, si encuentra modo de proveerse de minerales que cuesten allí de 8 á 10 pesetas la tonelada, con rendimiento cercano al 50 por 100, porque podrán los hornos altos vender la fuerza á 300 pesetas por caballo y año.

Tal es el cambio radical que se puede producir en la siderurgia española para disputarle á Inglaterra la exportación de 1.200.000 toneladas que en forma de lingote exporta dicho país al extranjero, en su mayor parte producido con minerales españoles.

Lejos creemos que estaría Mr. Thwaites, cuando daba su conferencia, de que su propaganda era tan beneficiosa para España. La nuestra, como todo lo que se dice muchos años antes de que se pueda convertir en hechos, parece hoy una pura ilusión, y eso á pesar de que nos callamos por temor á ese calificativo mucho que se nos ocurre, que no es indispensable para justificar nuestra creencia y que parece adelantarse demasiado. Sólo un progreso pudiera hacer improbable la realización de nuestras previsiones; este es que hubiera de cesar la construcción de los hornos altos como el primer paso para transformar el mineral, porque la producción del acero se llevara á cabo por el misterioso procedimiento del Dr. De Laval en su horno eléctrico directamente del mineral. Sin esto, será cuestión de años más ó menos el que se vean hornos altos en todos los puertos citados de embarque de minerales, y tal vez en algunos otros.

El establecimiento de hornos altos con todas las

condiciones para sacar partido de los gases, son negocios de mucho capital; pero el rendimiento de éste se presenta tan grande que puede ofrecer tentación aun á los tímidos capitalistas españoles, tan desconfiados siempre de los negocios industriales y tan desconocedores de los verdaderos fundamentos de porqué es tan general en España el que no den resultado negocios que en la mayoría de los casos nacen con errores ó recargos de capital que no pueden menos por ellos que resultar ruinosos. Los negocios industriales pocas veces se arruinan por errores técnicos, las más veces porque al crearse y para hacer posible el crearlos hay que admitir formas financieras que son el germen de la ruina.

Lo que puede asegurarse es que si el capital español no acude á dotar de hornos altos todos los puertos nacionales de exportación de mineral, será el capital extranjero el que venga á hacerlo, y se repetirá el caso de Bilbao, en que los mejores negocios de exportación de mineral que han dado 25, 30 y 40 por 100 al año al capital, hayan sido negocios de capitalistas y fabricantes extranjeros. Negocios de esa categoría y de ese interés serán los que se hagan para la fabricación de lingote que exportar, si se hacen con todas las circunstancias que exigen.

J. G. H.

LOS CRIADEROS DE ORO DE LA AUSTRALASIA

Según describe el Sr. A. Schmeisser, en su interesante obra *Die Goldfelder Australasiens,* la distribución geográfica de los campos auríferos abraza todas las colonias de la Australasia, distinguiéndose por su mayor abundancia la Australia Occidental y la Nueva Zelanda. En Queensland existen más de 25 campos; más numerosos son los de Nueva Gales del Sur, que, según Liversidge, cubren una extensión de más de 175.000 kilómetros cuadrados; siete campos se cuentan en Victoria, varios yacimientos en la Australia del Sur y doce en el centro de la Australia Occidental. En la Tasmania existen tres distritos auríferos, y en las dos principales islas de Nueva Zelanda hay tres grandes campos.

En la constitución geológica del continente australiano toman una parte principal las diferentes rocas de las formaciones arcaicas, pizarras cristalinas, gneis, pizarras micáferas, juntamente con rocas eruptivas, granito, sienita, diorita, etc.

H. P. Woodward, geólogo del Gobierno de la colonia de la Australia Occidental, ha dividido en cinco zonas dichas formaciones.

La zona occidental, que se extiende desde el río Múrchison hasta la costa Sur, está constituída principalmente por pizarras arcillosas y cuarcitas, atravesadas por granito. La segunda zona constituye la vertiente occidental de las montañas Darling, formada, en su mayor parte, por el gneis, pizarras micáferas con intercalaciones de granito y felsita. La tercera zona comienza á unos 160 kilómetros de la costa occidental, y se extiende, con un ancho igual, desde la costa Sur hasta el río Múrchison, formada exclusivamente por granito. La cuarta zona es la primera que contiene yacimientos auríferos. Comienza en la costa Sur, en el río Philipps, y se extiende en un ancho de 32 kilómetros al Este de la tercera zona hasta Cue, en el campo aurífero del Múrchison; se inclina luego al Nordeste hasta Nannine para dirigirse en seguida hacia el Norte hasta los manantiales del Múrchison y del Gascogne, donde toma el rumbo Noroeste y desaparece en el valle del Ashburton bajo las capas de las formaciones paleozoicas. En esta zona predominan la mica y las pizarras talcosas, y, sobre todo, la anfibolita, presentándose también el granito y la diorita. En el granito, en la anfibolita y en la diorita de esta zona, se encuentran los criaderos de oro. La quinta zona, principalmente granítica, y próximamente del mismo ancho que la anterior, se extiende desde la costa Sur en dirección Norte para desaparecer bajo las mesetas paleozoicas de Fortescue.

Aun considera Woodward una sexta zona, ó segunda de yacimientos auríferos, y cuyos límites orientales no están determinados por falta de investigaciones. Su composición es análoga á la de la primera, y se extiende desde las montañas de Dundas, al Sur, por Wagemulla, Coolgardie, Ullaring hasta Marble Bar y Pilbarra en la costa Noroeste.

Las formaciones primarias, juntamente con antiguas rocas eruptivas, constituyen el núcleo de la gran cordillera que se extiende á lo largo de la costa oriental, desde Victoria hasta Queensland. El macizo central australiano se compone también de pizarras cristalinas y rocas eruptivas antiguas.

Las formaciones paleozoicas han adquirido un gran desarrollo. El siluriano inferior está representado en el Occidente de Victoria y á él pertenecen las importantes regiones auríferas de Ballarat y Bendigo, aun cuando algunos geólogos creen que corresponden al cambriano. Al Este de Victoria, y en las mesetas de Nueva Gales del Sur, se encuentra el siluriano superior. Capas silurianas se extienden por la Australia del Sur.

La formación devoniana, compuesta de areniscas, conglomerados, calizas y pizarras, se encuentra cubriendo en una gran extensión las capas silurianas de Nueva Gales del Sur y también se presenta en la parte Norte de la Australia Occidental.

La formación carbonífera adquiere su mayor desarrollo en Nueva Gales del Sur y en Queensland, teniendo suma importancia, por los yacimientos auríferos, la parte meridional de la última citada colonia.

El trías se encuentra en el distrito de Victoria y la creta en la parte occidental de Queensland; se presenta también al Norte de la Australia del Sur y se extiende hasta la Australia Occidental. Los depósitos terciarios se manifiestan en toda la Australia, con especialidad hacia las regiones de los ríos de la parte oriental, viéndose atravesados frecuentemente dichos depósitos por los basaltos, las andesitas y otras rocas eruptivas modernas. Los depósitos diluviales y aluviales adquieren gran desarrollo en las llanuras del interior y en las cuencas de los ríos, en la proximidad de las costas.

Separada por el mar la Tasmania del continente, constituyen las formaciones silurianas el núcleo de las montañas de aquella isla, como continuación, hacia el Sur, de la cordillera oriental de la Australia. Dichas formaciones se hallan atravesadas por colosales macizos graníticos. Sobre ellas existen grandes extensiones de capas carboníferas, cubiertas á su vez, en muchos puntos, por la diabasa. Al Norte y al Sur de la isla se hallan representadas las capas terciarias, alternando con los basaltos.

La Nueva Zelanda está atravesada por una cordillera, cuya armazón la constituyen las pizarras cristalinas y el granito, formando también parte principal de ella las capas paleozoicas. Esta cordillera tiene una gran pendiente hacia la parte occidental, mientras que es muy suave hacia el Oriente, donde presenta capas mesozoicas. Masas de depósitos terciarios rellenan los numerosos pliegues de las laderas Este y Oeste, especialmente en las regiones altas del Otago. Sumamente importantes son las capas carboníferas de la costa occidental. La isla del Norte, aun cuando constituída también por los terrenos mesozoico y paleozoico con capas terciarias sobrepuestas, se diferencia esencialmente de la del Sur por su actividad volcánica, no interrumpida aun desde la época terciaria en que empezó á iniciarse, lo que imprimió un sello particular á la región Oeste y Noroeste de la isla, donde se encuentran numerosos cráteres, geysers, solfataras y en la que se manifiesta toda clase de fenómenos volcánicos.

El oro se encuentra en todas las formaciones geológicas de la Australasia; pero en cantidad explotable tan sólo en las formaciones arcaicas, primarias y terciarias. Se presenta el oro en toda clase de criaderos, ya impregnando rocas eruptivas, ya también en filones y en toda clase de yacimientos, si bien predominan los filones, y entre éstos los de contacto. En las formaciones sedimentarias son más frecuentes los filones-capas y los de fractura. Si bien los filones-capas siguen la dirección y pendiente de las capas de los terrenos, se encuentran, sin embargo, con frecuencia cortados por éstas, siendo tanto más corto el cruce y tanto más próximo á 90° el ángulo cuanto más quebradiza es la roca, y, por el contrario, es mayor el cruce y más agudo el ángulo si la roca es pizarrosa y flexible. Mientras los filones se presentan desde las formaciones primitivas hasta el período terciario, predominan casi exclusivamente en las modernas las capas y los aluviones.

Tal es, en conciso resumen, lo que el Sr. Schmeisser consigna en su citada obra *Die Goldfelder Australasiens* respecto á la geología de aquellos yacimientos auríferos.

Claudio Guitián.

El beneficio de los minerales de zinc por la electricidad.

En estos momentos en que el zinc adquiere precios tan altos y aun más beneficiosos para los mineros españoles por los cambios, creemos útil insistir en la manifestación de nuestro deseo de ver que se establezcan nuevas fábricas de beneficio de estos minerales en distritos mineros demasiado alejados de la sola fábrica que los trata en España, y cuyo alejamiento es causa de que no se exploten minas que pueden representar una importante riqueza.

Nunca hemos abrigado grandes esperanzas de que las blendas de la provincia de Ciudad Real fueran explotables por los sistemas aplicados, á pesar de que en el carbón de Puertollano parece que había un elemento de cierta importancia para el caso; pero desde que hemos visto afirmarse la extracción del zinc de sus minerales por la electricidad, prevemos que ha llegado el día de que se exploten las minas de blenda de la citada provincia, sea aprovechando fuerzas hidráulicas del Tajo y sus afluentes, sea transmitiendo á las minas corrientes eléctricas originadas en las explotaciones carboníferas de Puertollano con motores de gas pobre.

Las corrientes eléctricas así creadas equivalen á obtenerlas con fuerzas hidráulicas de buenas condiciones en cuanto á su coste; pero no es éste el momento de detallar esta parte importante de cuestión de tanto alcance, pues sólo nos proponemos hoy traducir unos párrafos de un discurso del notable electricista mister Swan, que se refieren al beneficio de los minerales de zinc por la electricidad, que dicen así:

«La extracción del zinc de sus menas por electrolisis es un problema en cuya solución se ha empleado mucho ingenio y mucho dinero. Es un problema muy tentador, por cuanto los sistemas en uso general de reducir los sulfuros naturales ó el carbonato de zinc al estado de óxido por calcinación, mezclándolo con carbón seco y destilarlo en retortas de arcilla á una temperatura extremadamente alta, es absolutamente bárbaro por lo primitivo y por lo derrochador. La cantidad de carbón que se consume en la fundición del zinc es más de cinco veces el peso del metal producido. El coste de producir una sola tonelada de zinc, incluyendo carbón, mano de obra, vasijas y demás, generalmente no baja de 80 chelines (100 pesetas al par), y como el 16 por 100 del metal que contiene la mena queda sin extraer, la pérdida al precio actual de ésta representa un recargo al coste de 56 chelines (70 pesetas), ó sea un total de 170 pesetas por tonelada de zinc, cifra que, naturalmente, varía de una localidad á otra, según el precio del carbón y el coste del mineral; pero las cifras que cito son las actuales del coste en Inglaterra.

»Se presenta gran ocasión, por lo tanto, de introducir algún sistema mejor, y vale la pena, á pesar de los pasados fracasos, que han sido muchos, repetir una y otra vez las tentativas para encontrar en los métodos electrolíticos alguno que aventaje á lo que se hace. Se ha dado un paso recientemente hacia la realización de ese objeto por la invención de Mr. Hoepfner, que emplean actualmente los Sres. Brúnner y Mond. Para este procedimiento se electroliza el cloruro de zinc, y éste resulta más puro que el comercial corriente, y los que emplean pilas primarias recibirán esta mejora con gran contento.

»Una muestra de este zinc es la pieza que se encuentra expuesta en este lugar. Para el tratamiento electrolítico de la clase de minerales hasta ahora inaprovechables de Broken Hill, mezclas de sulfuro de plomo y de zinc, dos procedimientos merecen especial men-

ción: el uno el de Aschcroft, porque para él se están haciendo grandes instalaciones, y el otro es el de Cowper-Coles Este último se está empleando en pequeña escala, y aquí tenéis muestras de sus resultados. Un punto interesante de estos productos es que se han obtenido sobre catodos de aluminio y separados de éstos porque la lámina oxidada impide que se adhieran. Esta atrevida tentativa merece llegar á un éxito.»

Tal es lo que dijo Mr Swan sobre una cuestión que, en nuestro juicio, tanto interesa á los grandes mineros capitalistas españoles que pueden apoderarse hoy de las minas de blenda abandonadas en la provincia de Ciudad Real, y concluímos llamando la atención al hecho especialmente interesante de que la casa Brúnner Mond, que emplea el procedimiento de Aschcroft, es precisamente la que más entiende del empleo de combustibles reducidos á gas, tanto para motores como para todos los usos de la calefacción. ¡Cuántos millones podría repartir en esa provincia, y cuántos guardar, la casa española de los Sres. Figueroa si abordara de un modo decidido la metalurgia del zinc! Es uno de los muchos negocios que existen en España que necesitan abordarse con recursos ilimitados para hacerlo sin peligro de fracasar.

LAS RIQUEZAS MINERALES EN CHINA

M. Duclos, uno de los miembros de la Comisión enviada á China por la Cámara de Comercio de Lyon, se ha expresado del modo siguiente en la Sociedad de la industria minera de Saint Etienne, sobre las riquezas minerales de la China en las tres provincias que ha recorrido:

Además del hierro y el carbón, de los cuales hay criaderos abundantes casi en todas partes, se encuentran los metales usuales: cobre, plomo, zinc, estaño y también azogue, oro y plata. La sal y el yeso se encuentran por todos lados.

El carbón es con frecuencia muy antracitoso; en el Se-Tchouan es semigraso, y da muy buen cok metalúrgico.

Para los usos domésticos los chinos buscan los carbones sin humo, porque, en general, no tienen chimeneas; con ese objeto transforman la hulla en cok.

Las capas de carbón varían de 0,20 á 1 metro.

Hierro.—Las hematites rojas y pardas abundan en Yun-Nan y en el Koui-Tcheu, y vienen en las arcillas multicoloras que cubren la caliza.

Cobre.—El cobre constituye una de las riquezas más importantes de la provincia de Yun-Nan, donde es muy frecuente encontrarlo. Se encuentra también, si bien en menor cantidad, en Koui-Tcheu y en el Tien-Tchang. Cierta greda roja en la parte central de Se-Tchouan parece estar impregnada de cobre.

En Yun-Nan y en Koui Tcheu se distinguen dos formaciones cupríferas diferentes:

1.° En filones en la caliza, presentándose en los afloramientos una masa espesa impregnada de mineral en nódulos verdes de hidro-carbonatos.

2.° En la greda roja en particular, cercana á una porfirita verde ó á un melafiro.

Estos yacimientos contienen todas las variedades del mineral; los chinos reconocen siete, pero en especialidad la pirita cúprica.

También existe el cobre nativo, y se encuentra en enormes bloques que los chinos no han tenido medios de explotar.

Generalmente el cobre contiene oro y plata, á veces níquel como en Kien Tchang, en donde al metal que extraen le dan el nombre de *cobre blanco.*

Plomo.—El plomo se encuentra abundante en las mismas provincias, en filones en la caliza. Es muy argentífero y algo aurífero. La galena es el único mineral que se explota.

Zinc.—La blenda acompaña á la galena casi en todos los criaderos; en Ouileng (Koui-Tcheu), Oyen-Tchang (Yun-Nan).

Ciertos filones de blenda se extienden considerablemente en la caliza, formando yacimientos considerables de calamina

Antimonio.—En Oyen-Tchang la galena se encuentra mezclada con la estibina, que los chinos no conocen y la tratan como plomo.

Azogue.—El cinabrio existe en Koui-Tcheu, en el Sur en Lang-Moutchang, en el Norte en Pe-ma-Tchang. También se la encuentra, acompañada de azogue nativo, en Ta-Tchouang, á 30 kilómetros de Moung-Tsé, sin que haya dado lugar á explotación alguna.

Estaño.—Sólo se conocen yacimientos de estaño en un solo punto, en Kotcheu (30 kilómetros de Moung-Tsé), donde la casiterita impregna una granulita rosada.

El mineral extraído de las galenas ó el de las arenas arrastradas por las corrientes, se concentra con facilidad por el lavado. Da lugar á una explotación muy importante; se producen anualmente unas 3.000 toneladas de estaño, que se llevan á Cantón por el río Rojo; y allí sirve el estaño de instrumento de cambio para las adquisiciones de artículos extranjeros, especialmente algodones procedentes de Bombay.

Oro.—El oro abunda, pero son pocos los yacimientos que contienen gran riqueza. Los filones que atraviesan las rocas antiguas forman el contorno de la meseta del Tibet que encierra oro, el cual se encuentra en todos los aluviones de los ríos que emanan de ella.

En Tatsoi se encuentran pepitas en las arenas procedentes de la disgregación de los filones de cuarzo, que atraviesan el terreno primitivo. Lo mismo ocurre en Tien-Chang, en donde las leyendas atribuyen á ciertas pepitas dimensiones monstruosas.

En la región del Tibet no es posible la explotación por falta de comunicaciones, y también por razón de las creencias. Los lamas, cuya influencia crece siempre, han inculcado á las gentes la creencia de que el retirar las riquezas del subsuelo sería causa de que desapareciera la fertilidad de la tierra cultivable y aminoraría la agricultura. Por esto, los chinos que han pretendido explotar el oro han causado rebeliones y han sido expulsados.

La explotación en los valles de los ríos del Tse-Tchouan, sobre todo en las orillas del Yang-Tsé, se hace por los campesinos durante las épocas de paro de los trabajos agrícolas. Es una industria poco remuneradora, pues sólo sacan un jornal de 50 á 75 céntimos de peseta, por lo cual ofrece pocos atractivos. Por el contrario, en la parte alta de los ríos, donde existen antiguos aluviones, existe la fiebre del oro; y ha sido preciso prohibir la explotación después de haber sido causa de grandes desórdenes.

Algunos chinos son muy hábiles en descubrir las partes ricas de los aluviones antiguos.

Sal. — La sal gema es muy abundante. La sal marina está prohibida, para proteger las industrias locales.

Los principales yacimientos son los de Tse-Tchouan; y el más notable el de Tsé Liou-Tsin, donde se hallan instaladas las grandes salinas. También existen explotaciones en Yun-Nan.

SOCIEDADES

EL PORVENIR

Esta bien administrada Sociedad celebró su Junta general el día 30 de Enero, para presentar á sus socios el resultado halagüeño de una utilidad de pesetas 227.043,24, que le ha permitido repartir un dividendo de 125 pesetas, que es mayor que el del año anterior, dejando en caja, además del 5 por 100 para el fondo de reserva, la cantidad prudencial para los gastos extraordinarios que la Junta de gobierno propone se hagan en el presente año. Con decir que la Sociedad tenía en caja el día de la Junta general 312.964,12 pesetas y que nada debe, pues no se pueden llamar deudas 1.242,10 pesetas que tiene en depósito por pasivos y saldo de contratistas y 19.222,50 que tiene á disposición de socios que no han reclamado dividendos anteriores, se dice cuanto cabe con relación al orden y prudencia con que se maneja la Sociedad por su digno director-gerente D. Juan Stuyck.

Las minas de cinabrio que explota la Sociedad son: La *Peña*, que dió 1.174 metros cúbicos de mineral con 3.622 toneladas. La *Esperanza* dió 759 metros cúbicos con 1.975 toneladas. En la fábrica de beneficio se trataron 6 080 toneladas de mineral que dieron 1.202 frascos y 421 de residuos arsenicales, que produjeron 398.

La ley del mineral tratado ha sido sólo 0,908, mientras que el pasado año fué de 1,219, pero por la economía en los gastos y lo que ha favorecido el precio del azogue y el cambio sobre el extranjero, la utilidad ha resultado superior á la del año anterior.

Esta Compañía ha llegado á una regularidad de producción que constituye un negocio minero, si no grande, de excelentes condiciones, debidas todas á buena dirección y excelente personal.

—

SOCIEDAD FRANCO-ESPAÑOLA DE GAS ACETILENO

Dice *La Estafeta* que en los primeros días de Enero se ha constituído en Barcelona una Sociedad con el título del epígrafe, con un capital de 1.200.000 pesetas para la fabricación del carburo de calcio y la venta de aparatos y explotación del alumbrado por el acetileno. Nosotros celebramos la creación en nuestro país de esta nueva industria, pero nos parece exiguo el capital para ella. El acetileno en España puede y debe desterrar al petróleo mientras subsista el actual derecho de importación de este aceite; pero para ello es preciso vender el carburo de calcio bueno á 25 céntimos el kilogramo, y de seguro no será una Sociedad con tan pequeño capital la que pueda vender el carburo á ese precio. Suponemos, pues, que, dado el capital, estamos amenazados de que siendo una Sociedad que produzca á lo sumo 1.000 toneladas al año, establezca un precio de 60 céntimos ó quizás más en vez del de 25. En tales condiciones, el negocio de la Sociedad podrá ser mejor ó peor, pero de ningún modo viene á resolver una cuestión transcendental para nuestro país, como la que resolvería una Sociedad bastante poderosa para vender desde el primer día carburo á 25 céntimos de peseta el kilogramo.

La Sociedad Franco-Española de Gas Acetileno se crea bajo la influencia y con las patentes y experiencia de la Sociedad francesa del Alumbrado por el Gas Acetileno, y por lo tanto en la parte técnica debe suponerse que sea todo lo que se pudiera desear en esta época.

El elemento extranjero de la Sociedad es el conde d'Humilly de Chenilly, presidente de la citada Sociedad francesa; M. Boismenn, gerente de la misma, y M. Wittini, administrador-delegado en España.

El elemento español se compone de los Sres. Alonso Colmenares, y Gozálvez, de Madrid, y D. Enrique Alexandre, de Barcelona, inventor de algunos aparatos, y el último será el director

En nuestro juicio, es una Sociedad á la cual le falta una cualidad que era indispensable en este caso, que es el *atrevimiento*. Con cinco millones de pesetas desembolsadas oportunamente y atreviéndose á perder quizás algunos años por falta de venta suficiente, si establece el precio de 250 desde el primer día, montaría un negocio seguro y brillante; dado el encogimiento con que lo hace y su probable proyecto de desarrollo gradual, su porvenir está á merced de otra Sociedad más atrevida que pueda crearse, si hay en España ó fuera de ella quien conozca bien á fondo la situación de nuestro país en cuanto á alumbrados.

Contamos con la contestación que nos darían los organizadores de la Sociedad Franco-Española del Acetileno si cayeran en la tentación de decir algo; dirán que saben mejor que nosotros que para dominar el negocio en España necesitarían diez millones de pesetas de capital, pero que es más fácil atraer éste empezando por ganar sobre un capital de 1.200 000 pesetas que no perdiendo por vender á bajo precio para precipitar el consumo A nosotros nos parece lo último un modo de hacer el negocio mayor, más seguro y al cabo mejor. El tiempo dirá quién tiene ahora razón.

Ya hemos dicho, y está bastante probado, que el coste primo del acetileno no puede pasar de 100 pesetas tonelada; todo lo que exceda el precio de venta de esto es interés al capital, amortización, gastos generales, etc. Ahora bien: una Sociedad anónima, ya sea que haga 1 000 toneladas ó 10.000, tendrá 150.000 pesetas al año de gastos generales y eventuales y la diferencia entre hacer 1.000 ó 10.000 toneladas es que en un caso los gastos generales pesarán con 150 pesetas en cada una en la cantidad menor ó 15 en la mayor. Además, proporcionalmente al número de toneladas, cuesta mucho menos instalarse para 10.000 toneladas que para 1.000, y también en esto hay gran diferencia en los resultados de vender desde luego al precio definitivo ó al transitorio; pero sobre todo la diferencia para el interés del país donde no se puede emplear el petróleo para motores y el acetileno sí, es enorme.

Por esto, sin ningún espíritu hostil á la Sociedad Franco-Española del Gas Acetileno, deseamos que corrija pronto su defectuosa constitución por falta de capital, ó que venga otra más valiente á hacer mejor negocio para ella misma y mejor servicio á España.

VARIEDADES

Los encendedores automáticos del gas. — En nuestro número de 24 de Enero dimos á conocer con toda clase de detalles los notabilísimos encendedores automáticos de gas que admiramos más mientras más los usamos; pero hoy tenemos que agregar algún dato de género comercial que puede ser útil á nuestros lectores, cual es que las patentes núm. 18.925, 20.159, 20.372 y la Duke núm. 20.139 las posee la Compañía titulada *Spanisch-Portugiesische Gas Selbstzünder Gesellschaft*, domiciliada en Hamburgo. Un mes más de funcionar sin dificultad desde que escribimos nuestro artículo anterior, nos sigue manteniendo convencidos de que es un primoroso aparato que acabará por aplicarlo todo el que emplee los mecheros para gas incandescente.

—

Nuevas minas de hierro en Francia. — Nuestro colega *L'Écho des Mines et de la Métallurgie* habla con el mayor entusiasmo del estudio del distrito minero de Briey, descrito por M. G. Rolland en comunicación á la Academia de Ciencias, en el que se supone una existencia enorme de mineral de hierro oligisto de 7.000 millones de toneladas. El estudio se ha hecho por 115 sondeos, los cuales aún se continúan. El señor Rolland ha acompañado el plano subterráneo del terreno. Las mayores potencias se encuentran entre Hussigny, Villerupt, Ottange y Esch. En la Côte Rouge la potencia es de 27 metros en 5 capas, y cerca de Gorcy sólo tiene 4,65 en una sola capa ó manto.

Los sondeos han demostrado una extensión subterránea de 40 kilómetros de Norte á Sur y de 7 á 24 kilómetros de Este á Oeste. En totalidad, se le asigna al criadero una extensión de 54.000 hectáreas. El terreno superpuesto en algunos puntos hacia el Oeste llega á 300 metros, de modo que la explotación deberá ser subterránea.

—

Ferrocarril hullero de La Robla á Valmaseda.

Movimiento y productos obtenidos en el mes de Enero de 1898, entre las estaciones de La Robla y Valmaseda.

	Pesetas.
AÑO DE 1898	
5.940 viajeros	20.764,96
2.710.776 kilogramos de mercancías	18 588,03
6.625.335 kilogramos de carbones	39 965,03
88 cabezas de ganado	195.66
Varios	1.686,39
Total	81.200,07
AÑO DE 1897	
4.667 viajeros	14.670,52
1.212.779 kilogramos de mercancías	11.794,56
1.222.320 kilogramos de carbones	5.519,83
158 cabezas de ganado	354,83
Varios	778,34
Total	33.118,08
Diferencia á favor de 1898	48.081,99

Publicamos con sumo gusto el estado que antecede porque nuestra fe en el porvenir del ferrocarril hullero de La Robla no se ha quebrantado en lo más mínimo por la terrible época que ha atravesado desde su inauguración, ni por la que aún atraviesa y le queda que pasar. Esta línea al cabo ha de tener un movimiento total de cerca de un millón de toneladas de mercancías, y hasta qne no lo tenga, no se podrá decir que ha entrado en sus condiciones naturales.

No es defecto de la línea el que la explotación de las minas de carbón que ha de servir se encuentre tan atrasada y desordenada. Cuando las minas marchen como deben, el ferrocarril de La Robla resultará lo que ha podido ser ya si se hubieran llevado al mismo compás el construir la línea y el preparar las minas.

—

Exportaciones de España. — ERRATA. — En el estado que publicamos en nuestro número anterior, página 63, se padeció un error de suma que nuestros lectores habrán subsanado fácilmente. El total de las exportaciones de metales ha ascendido en 1897 á la suma de 270.774 525 pesetas en vez de las 250.774.525 que se consignaron por error, y el valor total de las exportaciones de metales y minerales ascendió en 1897 á 380.735.820 pesetas.

—

Nueva Sociedad Hullera en León. — El grupo de minas de carbón que en los términos de Pola de Gordón, Ciñera y otros de la provincia de León eran propiedad de nuestro amigo D. Manuel Iglesias, se ha vendido á una Sociedad extranjera, gracias á los esfuerzos y relaciones de nuestro estimado amigo el señor D. Cástor Amí.

La Sociedad tiene su domicilio en Ginebra y se titulará *Société Anonyme des Houillières du Bernesga.*

El grupo de minas que va á explotar se compone de 600 hectáreas. Cuenta la Sociedad con un capital de 3 millones de pesetas, la mitad del cual corresponde á la aportación en el estado en que se encuentran las minas.

El Consejo de Administración se compone de:

Presidente: Sr. Marqués de Vassal-Momielle, de París.

Consejeros: M. Alexis Bouchet, ingeniero de Minas, Mons. — M. Víctor Deshayes, ingeniero de Minas, París. — M. Edmond Chenevière, banquero, Ginebra. — D. Cástor Amí, Madrid. — D. Manuel Iglesias, Pola de Gordón (León).

Dirección de la Sociedad en España: M. Amadeo Larán, Pola de Gordón.

Director de la explotación: D. César Iglesias, ingeniero de Minas.

Tal es la nueva Sociedad que viene á contribuir á aumentar la explotación de carbones en nuestro país, á pesar de los elevados transportes que las Compañías de ferrocarriles se empeñan en sostener, quizás con mucho daño para ellas mismas.

—

Ferrocarril de Linares á Almería. — Se ha traslucido que hay diferencias sometidas á árbitros entre la Sociedad concesionaria y la constructora del ferrocarril de Linares á Almería. Muy sensible sería que se interrumpieran las obras, pues si llegase ese caso, es de temer que fuera por largo tiempo. Al cabo, esta línea, hecha en el estilo francés de inflar sin límite el capital y el coste, será como siempre creimos un mal negocio que tendrá que venir por su precio verdadero, sin relación al coste aparente, á manos de la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante; pero es de temer que antes de esto sea preciso pasar por largos trámites que dejen la línea por mucho tiempo sin concluir, porque la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante, que acaba de sufrir tan gran desengaño por

sus préstamos para terminar los directos á Barcelona, no tratará de la línea de Linares á Almería sino como compra absoluta.

Rayos Roentgen. — Los Sres. Levi y Kocherthaler nos han remitido el catálogo de los aparatos para la aplicación de los rayos de Röntgen que construye en Berlín la *Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft.*

Además del laboratorio ó cámara oscura y de los productos químicos que se requieren, los aparatos necesarios para la producción y aplicación de dichos rayos son:

El inductor, el manantial eléctrico, la resistencia reguladora, los tubos de Röntgen, las láminas fluorescentes, el soporte del tubo, la mesa de observación, el chasis ó bastidor fotográfico, las placas secas, las láminas de refuerzo.

De todos ellos ha hecho un estudio especial la mencionada Sociedad de Berlín, que ofrece por medio de sus representantes en Madrid los Sres. Levi y Kocherthaler colecciones completas de aparatos (sin tubos, placas, ni productos químicos) para aficionados, para médicos, para especialistas, para cirujanos y para laboratorios de física y de electricidad, cuyos precios varían desde 584 pesetas hasta 3.392.

Movimiento de personal. — Ha sido nombrado ingeniero segundo de Minas, oficial segundo de Administración, D. Cleto Marcelino Rubiera que, como ingeniero aspirante, prestaba sus servicios en el distrito de Palencia.

— En la vacante del Sr. Rubiera ha sido nombrado ingeniero aspirante D. Rafael Aguirre y Carbonell, destinándole á prestar sus servicios como agregado á la Escuela de Capataces de Linares.

— Ha sido declarado supernumerario el ingeniero aspirante de Minas D. Manuel Beltrán de Heredia, que está al servicio de la Sociedad metalúrgica *Vizcaya,* de Bilbao.

— Ha fallecido en Cartagena, el día 14 del corriente, el auxiliar facultativo de Minas D. Ramón Arroyo, que estaba dedicado hace años al servicio de Empresas particulares y había logrado adquirir una posición independiente, siendo muy querido en toda la Sierra de Cartagena.

— El ingeniero-director de la Sociedad Fábrica de Mieres D. Jerónimo Ibrán, ha sido nombrado administrador delegado de la Sociedad, con residencia en Oviedo.

— El ingeniero de Minas D. Domingo de Orueta ha sido nombrado ingeniero-director de la Sociedad Fábrica de Mieres, con residencia en Mieres.

— El ingeniero de Minas D. César Iglesias continuará encargado de la dirección de las labores de las minas de Ciñera que han pasado á ser propiedad de la Sociedad anónima Hulleras del Bernesga.

COMUNICADO

EL MONOPOLIO DE LOS EXPLOSIVOS

BILBAO, 16 Febrero de 1898

Sr. Director de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

Muy señor nuestro: Rogamos á usted se sirva insertar en la REVISTA de su digna dirección las observaciones que nos sugiere el escrito inserto en su periódico en el número de 1.º del actual.

Le anticipan las gracias sus atentos seguros servidores q. b. s. m.,

Varios consumidores de dinamita.

Notable en grado superlativo es el documento á que arriba nos referimos. Seguramente que la magia de su estilo habrá hipnotizado á los que presencian este pugilato de los arrendatarios del monopolio con los consumidores de dinamita, pólvora y otras cosas que no son explosivos, si es que esos espectadores no se hallan al corriente de la verdad del caso. Y hasta es posible que algunos de los que han estudiado un tanto la cuestión se dejen seducir por la dialéctica persuasiva que el abogado defensor ha desplegado en su extenso alegato á favor de los fabricantes de explosivos.

Pero los que pagamos el oneroso é irritante gravamen y conocemos al detalle el asunto, no podemos menos de ver el vacío en que giran los argumentos y declaraciones de nuestros adversarios, y al verlo, sin dejar de sentir el sacrificio á que se pretende condenarnos, no es posible desistamos de hablar alto para que los mal enterados y el público en general — á quienes interesa el reinado de la justicia — sepan hasta qué punto se ha burlado y se intenta burlar, durante veinte años, no sólo á los mineros de toda España que forman de suyo legión, sino á todos los que consumen dinamita y pólvoras, etc., constructores de carreteras, de puertos, de ferrocarriles, de obras públicas de todo género, sin olvidar á los cazadores, que pagan sus higiénicas aficiones siendo muy mal servidos y satisfaciendo á los arrendatarios del monopolio, por sus elementos de caza, precios exorbitantes.

Nada diremos de la parte legal que contiene el desgraciado documento que nos ocupa. Endeble, flojísima, insignificante cual es la argumentación de los vendedores de dinamita, con referencia á las tres causas de nulidad que encierra el contrato, allá los representantes de casi todas las explotaciones mineras de España que trabajan el asunto en Madrid, guiados por ilustres jurisconsultos, allá ellos, que luchan unidos, con fe absoluta en la victoria, dirán lo que convenga para destruir alegatos de naturaleza semejante. Á nosotros sólo nos toca recoger y analizar, para conocimiento del público, las inexactitudes y declaraciones que contiene el citado escrito, y exponer las observaciones que el caso requiere.

Es muy intencionada, no cabe duda, la alusión que al comenzar su documento de defensa presenta don Alberto Thiebaut para conocimiento del público, con referencia á los beneficios realizados por algunas Compañías mineras. Bien se conoce que solamente se ha fijado dicho señor en casos aislados, olvidando el martirologio por el cual han pasado y pasan tantos explotadores de minas en Murcia, Almería, Guipúzcoa, León, Palencia, entre otras provincias de España, sin exceptuar á Vizcaya, donde, aparte los fracasos de las Compañías de Galdames y *Luchana Mining,* muchas minas del interior no se trabajan por la suma excesiva que representan los gastos de explotación. ¿Que algunas Sociedades, á cambio de desembolsos considerables y de riesgos gravísimos corridos, han logrado éxitos marcados? Pues qué, ¿sería ése motivo para imponerles

gravámenes extraordinarios? ¿Qué diría el Monopolio si aquellos mineros que apenas sacan para vivir pidiesen al Gobierno, en beneficio propio, gravámenes que fuese á pagar la próspera, la extraordinariamente próspera industria de la fabricación de explosivos? Porque no pretenderá el monopolio que ha arrastrado su industria una vida muy azarosa. ¿Se ha visto epopeya más brillante que la de esa fábrica de Galdácano que, después de amortizar un sinfín de veces su capital primitivo en cortísimo número de años, figura en la actualidad, dentro de los 25 millones de pesetas que constituye el capital de la Unión, por cerca de la mitad de esa suma?

Pero la más decisiva, la más importante de las razones que emplea el Sr. Thiebaut con el objeto de aniquilar las justísimas pretensiones de los consumidores de explosivos, la que constituye el eje de la situación, y pudiera conducir, siendo sincera, al término feliz de la contienda, es la siguiente:

¿Decís, consumidores (habla el Monopolio), que, á favor de los precios máximos que hemos establecido, de golpe y porrazo es verdad, vamos á sacar alrededor de 7 millones de pesetas anuales, y no sabéis que el rendimiento total ó bruto en el primer año, debe calcularse en 3.148.801 pesetas?

¡Qué satisfecho habrá quedado el autor de los juegos pirotécnicos que han dado por resultado esa cifra! ¡Si no hay remisión con ese argumento, el consumidor no tiene escape, no le cabe más que salir por el tejado! Pues por el tejado sale, para contemplar la pequeñez de la fábrica levantada y exclamar con voz fuerte á fin de que le oiga todo el mundo: — Ha terminado ya la enojosa contienda; el Monopolio apenas consigue, con los precios máximos, cubrir el canon que paga al Estado, más los gastos; pues que no siga sufriendo, que no se sacrifique, que no trabaje para el Rey de Prusia, que abandone el contrato, que lo deje.

¡Bien sabe el Monopolio que los mineros de España no rechazarán la herencia de los 3 millones de pago á la nación española!

Mas sigamos examinando los extremos de orden moral, digámoslo así, que el referido alegato contiene.

¡Qué empeño muestra su autor en reducir á la nada las firmas de los que suscribieron la instancia del 10 de Diciembre, elevada al Gobierno, esa instancia tan seria y sólidamente argumentada, que ha provocado una contestación tan vacía en razones! En tres lugares, cuando menos, del escrito de D. Alberto Thiebaut, se habla de la *instancia del Sr. Bushell,* como si las demás personalidades que la firman resultasen un cero á la izquierda; y en otros pasajes se trata de reducir á aquéllas á la nada.

Pretenderá el autor del alegato haberlo inspirado en la buena fe más acrisolada, pero nadie se lo creerá cuando sepa la representación real que asumían los firmantes de la instancia, la cual obtuvo, posteriormente, la adhesión del general Aznar, de D. Pío Wandosell y del Sr. García Alix, y más tarde la de una gran mayoría de los mineros de Córdoba, y por fin la del Sr. Vázquez López, presidente de la Cámara de Comercio de Huelva, y algunos más cuyos nombres no recordamos.

¿Y ha evaluado el Sr. Thiebaut la importancia positiva, tan sólo de los firmantes de la instancia?

Pues he aquí su verdadera significación:

	Tonelaje extraído en 1897
D. Alfonso Etchats, por el Círculo Minero de Bilbao, que abraza todas las minas de Vizcaya	5.170.000
D. Enrique Bushell, por la Compañía de Riotinto	1.200.000
El señor marqués de Urquijo, por la Sociedad Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias	226.000
El señor conde de Mejorada, por la zona plomífera de Linares (cifra muy importante, que no conocemos sin embargo con exactitud).	
D. Francisco Laiglesia, por la Compañía de Aguilas, plomos y hierros	160.000
D. Enrique Sandón, por la Sociedad de Dícido (Santander)	150.000
D. Luis Aznar, por las Compañías de Setares y de Lucainena	500.000
TOTAL	7.406.000

Á este tonelaje es forzoso añadir el correspondiente á las representaciones siguientes:

Del Sr. Vázquez López, toda la provincia de Huelva, descontando Riotinto, anotado arriba, y comprendiendo, por más que otra cosa diga el Monopolio, la Compañía de Tharsis, la de Aguas Teñidas y las explotaciones de plomos y manganesos del resto de la provincia	1.000.000
De las diversas explotaciones de Córdoba: (una cantidad muy importante, cuya cifra exacta desconocemos).	
De los plomos, hierros y hierros manganesíferos de Levante, intereses defendidos por los Sres. García Alix, general Aznar y D. Pío Wandosell	500.000
TOTAL	1.500.000

Sume, pues, el Monopolio este total al indicado anteriormente (aun sin contar los tonelajes correspondientes á Córdoba y Linares), y verá cómo los que responden de la instancia presentada el 10 de Diciembre al señor ministro de Hacienda, alcanzan, con los 9 millones, próximamente, de toneladas extraídas en 1897, muy cerca del 90 por 100 de los minerales explotados en toda España durante el año de referencia.

Pero no es eso sólo. Tenemos la íntima convicción de que en el resto de la Península, salvo Asturias, se hallan todos los mineros absolutamente identificados con los firmantes de la repetida instancia, y si en Asturias existen dos ó tres Sociedades (no contamos el ferrocarril de Langreo, pues no consume dinamita, á pesar de lo que diga el Monopolio) que no están con los mineros, será porque son grandes accionistas de la Unión de los Explosivos.

Son muy dueñas esas dos ó tres Sociedades, que á lo sumo representarán 600.000 toneladas de carbón al año, de no unirse á los que, con razón que les sobra, se quejan de la situación creada por el monopolio; pero no se arguya—por el retraimiento interesado de esa insignificante proporción de mineros, representante apenas del 6 por 100 del tonelaje extraído en 1897 (y comprendiendo sensiblemente menos del 5 por 100 en cuanto al total de dinamita consumida en dicho año)—que la instancia del 10 de Diciembre y la campaña que hacen los mineros está endosada por gente sin representación, pues tal aserto, como lo ve el público, está completamente reñido con los fueros de la verdad.

Nada hemos incluído de intento en las precedentes exposiciones de cifras con referencia al consumo re-

presentado por las obras públicas, carreteras, puertos, construcción de ferrocarriles, etc , etc. Pues sepa el Monopolio, si la cosa no ha llegado todavía á sus oidos, que existen numerosas reclamaciones de rescisión de contratos, porque los contratistas no pueden cumplirlos á causa de la mala calidad de los explosivos y de los precios exagerados á que se expenden desde 1.° de Septiembre.

Calcule el Sr. Thiebaut la dinamita que esos trabajos representan al cabo del año, y evalúe, sabiendo ya que todos esos contratistas se hallan identificados con los firmantes de la instancia del 10 de Diciembre, á qué tanto por ciento, dentro del total consumo anual de dinamita en España, se ven reducidas las dos ó tres Compañías hulleras de Asturias que se han ido con el Monopolio.

¡Puede ser que esa cifra fluctúe entre 2 y 3 por 100!

Y ya que hemos hablado de la mala calidad de los explosivos, con referencia á los contratistas de obras públicas, dediquemos desde luego algunas líneas á ese extremo comprendido en el escrito del Sr. Thiebaut.

¿Quién puede negar que durante los tres primeros meses de existencia del monopolio se han empleado, en numerosos trabajos de extracción, dinamitas averiadas, dinamitas con una proporción exigua de nitroglicerina, mechas defectuosísimas y pólvoras malas?

Y, sin embargo, con esa excesiva independencia de los hechos que el Sr. Thiebaut atribuye sin ton ni son á su ridículamente llamado *escrito del Sr. Bushell*, se atreve el Monopolio á decir: — Negamos que esos productos hayan salido de nuestras fábricas.

¡Habrán caído aquéllos sin duda de la luna!

En vano negarán los interesados lo que ha estado á la vista de todos. Del Monopolio han sido los explosivos de mala clase ensayados por el ingeniero de Minas D. Joaquín Arisqueta, cuyos experimentos fueron corroborados por los que practicó después la Jefatura de minas del distrito de Vizcaya; del Monopolio han sido los de igual pésima condición empleados en canteras de minas y trabajos públicos en Abanto y Ciérvana, en Ollargan y Miravalles, dentro de la provincia de Vizcaya; del Monopolio han sido los explosivos que, según se nos asegura, han causado recientemente en Peñarroya desgracias muy sensibles. Notorio y público es que ha sido muy grande el número de quejas emitidas más ó menos oficialmente, en los meses de Septiembre á Diciembre, en casi todas las regiones mineras de España, sobre la mala calidad de las dinamitas y mechas; y ese número alcanzaría una cifra enorme, bien lo sabe el Sr. Thiebaut, si los contratistas de minas y de obras públicas no fuesen en general tan refractarios á quejas en papel sellado, ó á llevar siempre á su lado el notario preciso para levantar las actas correspondientes

Lo más notable quizá del documento de referencia, elaborado en defensa del Monopolio, es cierto insinuante espíritu de conciliación que apunta en diversos lugares de aquel extenso alegato, espíritu en consonancia con una circular publicada, poco tiempo há, en la REVISTA MINERA.

El promedio de ambos escritos, en cuanto á esa materia, representa el ofrecimiento siguiente: que el Monopolio dará en lo sucesivo buena calidad, que la mejorará cuanto le sea dado, y que hasta bajará los precios en la medida de lo posible.

En el alegato del Sr. Thiebaut existen á ese propósito algunos párrafos de oro...

Los fabricantes de explosivos obrarían contra el evidente interés que ante todo tienen, de conservar y extender el mercado que únicamente la minería puede ofrecerles, si posponiendo sus beneficios permanentes de industriales á su carácter accidental de arrendatarios, olvidaran la sabida fábula de la gallina de los huevos de oro. Su conducta pasada es garantía de su conducta futura.

Administrarán el monopolio como administraron el concierto, sin buscar en él más que los medios de satisfacer puntualmente el canon al Estado y de obtener una moderada retribución del capital invertido, recobrando los desembolsos de administración, de vigilancia y de indemnizaciones, procurando, en suma, no recargar sus gastos de producción ni los de la minería, sino con lo necesario para cumplir las obligaciones que su contrato con la Hacienda pública les impone.

Confesamos que tales declaraciones están redactadas con un arte ultraexquisito. Pero el arte de los pliegues y de las actitudes huelga del todo cuanto el público ha visto ya los pies y las orejas del lobo, y ni Demóstenes, ni Cicerón, ni Castelar con toda su elocuencia podrían persuadir á una colectividad, de que no se hallaba calada hasta los huesos, tras de terrible aguacero, ni lograrían hacerle creer que ese remojón sería el último, siguiendo aquélla en la misma actitud, bajo un cielo cargado de negros nubarrones.

No, señores del Monopolio, la demostración de esa mansedumbre no se ve, ni en el génesis (conocido) del contrato, ni en el desarrollo de éste.

Ustedes podrán jurar y perjurar que sus intenciones han sido buenas; la de dar al público, exactamente, durante veinte años, las calidades buenas reglamentarias; la de subir los precios solamente en armonía con las necesidades del canon por pagar, y de un interés honesto correspondiente al riesgo que corrían. Pero nadie creerá tal cosa al ver lo acontecido.

Primero, un decreto, el de 7 de Junio, conseguido *precipitadamente;* luego, unas condiciones tan favorables en grado máximo para el Monopolio como onerosísimas para el consumidor y el Estado, publicadas el 12 de Julio; por fin, la conclusión del contrato el 29 del mismo mes, sin dar tiempo para que se unieran los mineros en mutua defensa; — porque no negarán ustedes que los quince días transcurridos entre la publicación de las bases en la *Gaceta* y el día de la subasta, eran absolutamente insuficientes al objeto de que aunasen sus esfuerzos todos los mineros de España.

¡Quince días de preparación para lo que había de durar veinte años!

La consecuencia legítima de esa precipitación, que ustedes mismos reconocen en el documento del señor Thiebaut, es que parece se pretendió sorprender al público consumidor, en la época de baños y de veraneo precisamente; y la consecuencia igualmente legítima de la elevación inmediata de los precios al máximum, al propio tiempo que se entregaban al mercado explosivos y mechas defectuosos, ha sido la creencia de que, abandonado quizá el campo por los consumidores, era seguro se cometerían en los diecinueve años y nueve meses que debía durar todavía el contrato, el abuso cometido durante los tres primeros meses.

A ninguno de los que han seguido desde un principio, paso á paso, este asunto, de los que se han visto sorprendidos por esas... *precipitaciones inconcebibles,* podrá el Monopolio quitar de la cabeza el siguiente cálculo:—España consume anualmente alrededor de tres y medio millones de kilogramos de dinamita; esa cantidad, á razón de un recargo promediado de pesetas 1,50 el kilogramo, da por resultado más de cinco millones de pesetas; el recargo máximo sobre pólvoras, cartuchería, mechas, etc., dará otro millón largo: son seis, cuando menos; la administración de todo ello no se cuenta, porque las exenciones otorgadas por el Gobierno representan los cientos de miles de pesetas necesarios para ello: — luego el Monopolio saca libres al año tres millones de pesetas, que, durante veinte años, hacen *sesenta millones de pesetas!*

Que después de eso, al cabo de los veinte años, no consigamos (dirá el Monopolio) vender un kilogramo de dinamita á los mineros, hartos de recibirla mala y muy cara: — ¡Ahí nos las den todas!

Ponga el Sr. Thiebaut su mano sobre su corazón y diga si tales consideraciones, perfectamente fundadas, no son para hacer saltar á cualquiera.

Estará el Monopolio penetrado de las mejores intenciones, pero no lo han demostrado, ni el principio de ese desgraciado asunto, ni los meses de prueba que ha tenido el contrato.

En vano ofrecerán los señores de la Unión oro molido, y propondrán al Gobierno y á los mineros intervenciones en la fabricación (intervenciones absolutamente ilusorias, forzoso es decirlo): no lograrán convencer á nadie, ni aun á los que, desligados completamente de relaciones con la minería, parece que debieran simpatizar más ó menos con la teoría de la subsistencia de los hechos consumados.

Y es que existe algo en ese contrato que repugna á todo el que se interesa por la justicia y ansía el desenvolvimiento de la nación.

¿Cómo — dicen los más apartados de esta contienda, pero atentos á lo que la misma significa — existen hoy sinnúmero de minas de hulla, de hierro, de plomo, de cobre, cuya riqueza no se pone todavía en circulación por la carestía de las explotaciones en las provincias de Almería, de Murcia, de Galicia, de León, de Palencia, de Teruel, entre otras? ¿Tenemos todavía un sinfín de puertos por crear y extensos ferrocarriles y muchas carreteras por construir sobre nuestro accidentado suelo, y se pretende gravar todo eso, no en beneficio de la nación, que cobrará poco más de una tercera parte del gravamen, sino de una Compañía que únicamente representa en el conjunto de la riqueza pública *veinticinco millones de pesetas?*

Y á ese capital insignificante, que sólo sostiene unos cuantos cientos de obreros, se le regala en veinte años *sesenta millones de pesetas?*

Compárese con esos cientos de obreros y esa suma de veinticinco millones, parte integrante, es verdad, de la riqueza nacional, compárese con eso lo que representa en ella el capital minero y siderúrgico hoy invertido, la riqueza minera futura, los establecimientos metalúrgicos que se crearían en época cercana, lo que representarían los puertos y vías férreas que veríamos realizados en la próxima década, si se les protegiese cual conviene al país entero.

¿Y toda esa riqueza, que suma en la actualidad muy cerca de 2.000 millones de pesetas, y alcanzaría una cifra mucho más elevada en años próximos, todo eso que envuelve la existencia de miles de obreros, de villas creadas, de industrias mil que salen á la luz, viven y se desarrollan con el desenvolvimiento de la nación, todo eso va á pesar menos en la balanza que los veinticinco millones de capital que tiene invertidos el Monopolio sobre el territorio español?

No nos extrañaría que, si prosperase insensatez semejante, protestasen en masa comarcas enteras, donde la menor gabela sobre el trabajo minero resulta una carga insoportable, donde la pobreza del suelo hace necesaria de todo punto la inmediata explotación de la riqueza minera que el subsuelo contiene, donde son necesarios los progresos todos de la Ciencia, sin limitaciones de ninguna especie, para que las industrias extractivas produzcan los naturales frutos.

Pero no podemos creer que pueda ningún Gobierno sancionar el yerro cometido.

Sobradas son, sin duda alguna, las razones legales, las causas de nulidad que denuncia la instancia elevada por los mineros al ministro de Hacienda con fecha 10 de Diciembre último. Allí se fundamentan con bases indestructibles los defectos de que adolece el contrato, que suscribió el Monopolio, y no hemos de referirnos á ellas.

A nuestro juicio, revisten todavía mayor importancia las razones de orden moral que concurren en el asunto, enunciadas en las líneas que preceden, razones que, en último grado, estamos seguros habrían de pesar de una manera decisiva sobre los Cuerpos colegisladores, si éstos estuviesen llamados á resolver el conflicto.

Creemos que no llegará ese caso, porque antes se hará cargo el Monopolio, cuyas buenas intenciones pregona el Sr. Thiebaut, de que es insostenible semejante contrato, tan oneroso para la casi totalidad de la nación.

Entendemos, para terminar, que la cuestión queda en definitiva reducida á los dos términos siguientes:

O el Monopolio constituye, como parece, un negocio loco, preparado con precipitación inexplicable, á expensas de España toda, á favor de los socios de la Unión de Explosivos, ó representa, cual pretende en su escrito el Sr. Thiebaut, un ingreso anual de próximamente 3.148.801 pesetas, apenas suficiente para el cumplimiento de la obligación contraída con el Estado.

En el primer caso, la más vulgar equidad reclama la anulación del contrato; en el segundo, que el Monopolio, desinteresado del asunto, á consecuencia de ingresos tan exiguos, deje el contrato, traslade esa obligación á los mineros, que éstos se unirán todos en su día y darán al Gobierno la garantía necesaria de fiel cumplimiento, contra lo que maliciosamente insinúa el Sr. Thiébaut hacia el final de su escrito.

Varios consumidores de dinamita.

Bilbao, 16 de Febrero de 1898.

ADVERTENCIA. — Para dar cabida al comunicado referente á los explosivos, sin detrimento de otros originales, damos en este número cuatro planas extraordinarias.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Los precios en el mercado metalúrgico siguen con firmeza sin alteración sensible, marcándose, sobre todo, la influencia que tiene ya la producción del *lingote* en América sobre los precios de Europa.

Una pequeña subida del *cobre* con una existencia en 15 del corriente de 29.076 toneladas, dice la necesidad de que suban los precios ó de que pronto se exploten nuevas minas.

El *zinc* ha mejorado una fracción, y también parece hallarse en tendencia de subir el *azogue*.

En la *plata* una fracción en baja.

Por la importancia de la cuestión de los derechos al *plomo* en Francia y por adelantar lo que sobre ellos sabemos, dedicamos el espacio de que disponemos en este lugar para hacer conocer á nuestros lectores lo que á nuestra noticia llega por muy seguro conducto.

El derecho de entrada del plomo en Francia.

El proyecto de establecer en Francia un derecho de 50 francos por tonelada al plomo dulce y de 30 francos al argentífero, lo mismo que á los minerales plomizos superiores á la ley de 30 por 100 de plomo (sean ó no argentíferos), tiene todas las probabilidades de llegar á ser en plazo breve un hecho consumado, muy contrario á la minería española En efecto, el proyecto ha obtenido ya el voto favorable del Senado y está hoy en el Congreso, donde la Comisión correspondiente ha emitido igualmente informe favorable.

Lo sensible es que tal medida se adopta sólo para beneficiar á una mina, la de Pontpean, en Bretaña, pues la de Pontgibaud está agotada y las demás son verdaderamente insignificantes. Francia consume anualmente unas 80 000 toneladas de plomo y sólo produce unas 10 000 escasas, de modo que las 70.000 que necesita importar del extranjero, casi en totalidad de España, estarán gravadas con el citado impuesto.

Podrá parecer extraño que se imponga menores derechos al plomo argentífero que al plomo dulce; pero esto se debe á la necesidad que los mineros franceses han tenido de buscar el apoyo de los fundidores, quienes lo conceden á condición de que los plomos argentíferos que ellos importan tengan esa ventaja de 20 pesetas para aumentar con ella su ganancia, puesto que después de desplatados podrán vender en el país sus plomos dulces al precio con que resulten recargados por el impuesto total de 50 francos en tonelada.

De este modo, aunque la fundición de Pontgibaud está en liquidación, la de Conéron, cerca de Nantes, que pertenece á la misma Compañía de Pontgibaud, podrá hacer un excelente negocio, á pesar de que necesita comprar minerales plomizos de España y Australia y argentíferos de América, pues no le bastan los de Pontpean, próximos á la fundición.

Basta fijarse en la estadística de nuestras exportaciones, para ver que próximamente enviamos á Francia unas 60.000 toneladas de plomo, mitad dulce y mitad argentífero. Los plomos españoles pagarán, por lo tanto, al entrar en Francia un total de 2.400.000 francos, que al cambio de 33 por 100 significa un gravamen para nuestros fundidores de 3 200 000 pesetas, sin contar lo correspondiente á los minerales que exportemos.

Creemos que el asunto merece la atención de nuestros mineros y fundidores de plomo.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón: á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	17 á 18	Ptas.
	Galletas lavadas.	16 á 18	—
	Menudos lavados secos.	9 á 10	—
	Idem id. semigrasos.	10	—
	Idem id. fraguas y para cok.	10 á 11	—
	Todo uno y gas al 50 por 100.	13 á 15	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	18 á 20	—
Antracita de Peñarroya.		14	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	12	—
	Granadillo.	6	—
	Menudo.	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		20	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		22	—
— Bélmez de 1.ª		27	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo.		10	chelines.
— — Rubio.		8 6 á 9	
— Cartagena manganesífero 10 por 100.		17	Ptas.
— — secos 50 por 100.		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros por 46 kilogramos.		9,50	—
— — Alcohol de hoja.		14	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		5,50	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		5,40	—
— — Blendas de 40 por 100. Los 50 —		4,50	—

METALES

Plomo. — Linares quintal de 46 kilogramos.		17	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	95	—
— — — para pudelar.		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 100 mm.	Q. m.	20,75	—
ASTURIAS Y VIZCAYA: Barras, dimensiones usuales.	T.	230	—
Viguetas.	—	240	—
Angulos.	—	220	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.	44	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	180	—
Carril, vía ordinaria.	—	150	—
Chapa para construcción naval	—	250	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	80	—
— — para vagones, acero moldeado.	100 —	63 á 68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	52/	
— Cleveland warrants.	—	40/8	
Barras Staffordshire superiores.	£	5.15/	
— Middlesborough corrientes	—	5	
— Bruselas.		190	Fr.cos
Viguetas belgas.		150	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	5.10	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.	—	4.7,6	
— En barras.	—	6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.10/	
— en barras comunes y ángulos.	—	5.5/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9 peniques	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		7	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15	—
— Agria, —		10.6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	18.5	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	7.1 6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.		45 10	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.	T.	48/10	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	49 12 6	—
— Menas para fundir, unidad.		10.6	—
Estaño del Estrecho, £ 64. — Id. inglés	£	66.10/	—
Plomo español sin plata.	—	12.8 9	—
Plata. — En barras en Londres por onza.		25 3/4	penic.
Antimonio.	£	31	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).		28 8/9	—
— Tharsis.	£	7/5	—

MADRID: 1898. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion cientifico-industrial: El monopolio de los petróleos, por J. G. H.—Perforadoras eléctricas, por CARLOS T. DE TOLENTINO, ingeniero de Minas y electrotécnico. — La alúmina y el aluminio. — Los ferrocarriles provinciales de Cádiz.—Horno eléctrico de Peterson. = **Variedades:** Concurso de cerámica en Sevilla. — Estadística de la producción de acero. — Ferrocarril de Bilbao á Zorroza. — Estadística general del comercio exterior de España en 1896. — Azogue en Méjico. — La Sociedad del Puerto de Pasajes. — La minería en Almería.—Gran producción de lingote en los Estados Unidos. — Sindicato de Sierra Almagrera. — Exposición de París de 1900.— Unión Minera de España. — Asociación de defunciones del Cuerpo de Minas.—El metal Secretán. Movimiento de personal. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Suplemento. — **Ingeniería municipal:** El entarugado y el asfaltado en las calles. — Los tranvías del Este en Madrid. — Máquina de apagar incendios. — Los tranvías eléctricos de Madrid. — Concurso de premios de la Academia de Ciencias para 1899. — El material eléctrico de la casa A. Ureña, de Madrid.— La electricidad en los ferrocarriles.

Boletín de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: La Compañía de los coches de punto de Londres — Lista de suscriptores. Noticias sueltas.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL MONOPOLIO DE LOS PETRÔLEOS

La *Gaceta* del 19 de Febrero publica un Real decreto ofreciendo por el plazo de quince días á la Asociación de los refinadores de petróleo el monopolio de este artículo y sus congéneres, y caso de no aceptarlo esta entidad, se admitirán proposiciones para un concurso cuya fecha se fijará en el caso de que haya de celebrarse. El pliego de condiciones para ambos casos, y el tipo de 18 millones anuales, son los mismos que el pasado año no dieron resultado, sin más diferencia que la duración del monopolio será de quince años en vez de veinte. Consideramos al ministro de Hacienda bastante honrado para no pensar en el monopolio en interés personal; bastante economista para saber que es una atrocidad; bastante letrado para saber que, por el pliego de condiciones, es anticonstitucional; bastante avisado para no exponerse á fracasar ofreciendo el monopolio si no tiene seguridad de realizarlo; pero á todo esto, bastante agobiado por las necesidades del Tesoro para intentar el monopolio, probablemente creyéndolo un desatino, como medio de llegar al empréstito de 50 á 60 millones que podrá hacer sobre él. A nuestro entender, tanto el monopolio como el empréstito es cosa convenida con la Asociación de refinadores, ó con otra muy influyente que pueda hacer frente con influencia ilimitada á la inmensa dificultad de expropiar las fábricas de aquéllos.

Por nuestra parte, y por las relaciones del asunto con la industria, somos hoy, como éramos el año pasado, opuestos á él, y sólo necesitamos repetir lo esencial para la inmensa mayoría de nuestros lectores. El primer dilema que presentamos es este: «ó es imposible totalmente que haya quien pague 18 millones anuales por el monopolio del petróleo, ó *ipso facto*, el ministro al proponerlo y el proponente al aceptarlo, saben á ciencia cierta que ha habido y hay un contrabando en escala enorme en los petróleos.» Si se quiere descartar este dilema por imposible, es menester aceptar este otro: «ó no se pueden pagar los 18 millones anuales, ó quien acepte esto sabe algo que no es del dominio público y que indebidamente se oculta», esto es, que detrás de hacerse el monopolio vendrá algo que ahora debía saberse para hacer que el consumo de petróleo que está en baja se ponga en alza.

Si nos fijamos en el primer dilema, nos inclinamos á creer que si se hace el monopolio será porque se sabe por quien lo tome que el contrabando que hay es inmenso. Prueba al canto. Los que crean acerca del consumo de petróleo en España lo que dicen los datos oficiales, no pueden menos de saber que los derechos del petróleo actuales sobre las distintas clases no cubren los 18 millones, y por lo tanto, hallándose marcadamente en baja el consumo, cada día irá á menos, y puede fácilmente, antes del término del contrato, ser la mitad que ahora y hasta ni llegar á esto. Los que no creemos en las cifras oficiales, creemos en el contrabando, y para ello tenemos los datos siguientes. Las cifras son una pesadilla para los que quieren disimular la verdad con palabras huecas. Actualmente hay gas y electricidad en poblaciones que representan 5 millones de los 18 millones de habitantes de España; quedan, pues, 13 millones que usan el petróleo como medio de luz. Prescindimos de todas las luces públicas y colectivas, y si nos fijamos sólo en las particulares domésticas, 13 millones de habitantes representan 2.600.000 familias, y suponiendo que cada familia gaste al mes sólo una luz, y en ella sólo 2 pesetas al mes, resulta un gasto total de 62.400.000 pesetas al año, y si agregamos las luces colectivas, pronto se llega al consumo de 70 millones de pesetas al año. De este gasto, la tercera parte representa los derechos que debían pagarse, esto es. 23.333.333, lo cual está muy lejos de lo que se paga, pues si se recaudara esto no tendría razón de ser el monopolio. Así se explicaría el que la Asociación de refinadores, ante una amenaza del ministro de cortar el contrabando, cosa facilísima siempre que un ministro se lo proponga, prefiera aceptar el monopolio con los 18 millones, aun á sabiendas de la enorme baja que puede producirse en el consumo, sosteniendo los precios actuales, pero con mucha mayor razón sí, por cubrir las apariencias, se suben los precios.

El petróleo á 80 céntimos el litro es más caro que el gas á 40 si se emplea en mecheros Auer, y en donde hay gas en España, el precio está ya muy por debajo de 40 céntimos el metro. El petróleo á 80 céntimos el litro es mas caro que la luz eléctrica á 1 peseta por kilowatt, y sólo en las capitales se paga ya á este precio en España; hay multitud de instalaciones hidráulicas en ganancias vendiendo á 60 céntimos, y ademas todas las que usen motores de gas y gas Dowson con antracita, pueden vender á ese precio y aun á menos. Por último, el petróleo á 80 céntimos es doble más caro que el acetileno,

si el carburo se vende á 50 céntimos, y cuatro veces más caro si llega á venderse el carburo á 25 céntimos, como de seguro será antes de los quince años del contrato. Como la baja del consumo del petróleo es tan evidente, claro es que si encuentra tomadores el monopolio, se funda esto sólo en el contrabando y en las inmensas ganancias de los refinadores de hoy, que resisten el que el consumo se vaya reduciendo á menos de la mitad sin ponerles en pérdida. Por todo esto sería más racional, más científico y más patriótico, tomar el camino de cortar el contrabando en vez de conceder el monopolio, con gran perjuicio de coartar la actividad productora, á más de la irritante ignominia de establecer una tributación que pesa sólo sobre las clases pobres que consumen 2 pesetas al mes en luz; pues los que consumen 10, 20, 50 y 100 pesetas al mes en luz, no tributarán en lo más mínimo por petróleo, pues la inmensa mayoría de ellos hace años que no compran una gota de petróleo, y el que hace ese gasto en luz que no haya prescindido aún del petróleo, se dispone á hacerlo y se revuelve para ello.

El monopolio del petróleo avivará este movimiento. Como nosotros suponemos que los que pueden hacer frente al monopolio del petróleo, lejos de ser torpes é ignorantes, han de ser personas que saben infinitamente más que nosotros de esto y de todo, es imposible que se les oculte que, teniéndose que basar en la luz del pobre, corren un peligro inmenso en que se pueda demostrar á los pobres que gastan 2 pesetas al mes en luz que pueden gastar sólo 1 y estar mejor alumbrados con acetileno; y si una agrupación, por interés, ó por patriotismo, ó por caridad, se propone producir 10.000 toneladas al año de carburo, para lo cual basta un año de plazo, no quedaría en España una luz de petróleo. Los monopolizadores ¿cuentan con la desidia del país ó cuentan con el ministro para oponerse á la invasión segura, segurísima del acetileno en la casa del pobre? ¿Hay quien pueda responder á esta pregunta?

Los malos actos que emanan de los Gobiernos tienen siempre muchos aspectos malos y muchas consecuencias. El monopolio del petróleo, con las condiciones que se da, es industrialmente una desdicha. Hoy, lejos de encarecer el petróleo, lo razonable, en interés del país, sería procurar abaratarlo por la importancia que han tomado los motores fijos y móviles de petróleo en todos los países adelantados; es matar y dificultar muchas industrias el encarecer el petróleo; patrióticamente obrando, y para no producir de repente un descenso de ingreso de Aduanas, el mejor modo de abaratar el petróleo en España sería dejar libre la producción del petróleo artificial por la destilación de pizarras. Este aceite, que consideramos inferior para luz, es sobradamente aceptable para motores y podría venderse á 20 céntimos el litro en vez de 80; por esto se produciría una baja gradual en el precio del mejor. El pliego de condiciones para el monopolio taxativa y arbitrariamente, constitucionalmente hablando, impide la destilación de pizarras, que sobre esto, por el amoníaco que produce, podría influir en nuestras producciones agrícolas. Otro punto industrial que no está aclarado y que es grave para la siderurgia: al fabricar cok como se debe, se obtiene del 4 al 8 por 100 de alquitrán; este alquitrán se debe destilar, y del 50 al 60 por 100 es brea, que no es aceite, porque es producto sólido que sirve para hacer los aglomerados de carbón; pero el 40 á 50 por 100 restante son aceites, como la creosota y otros muchos, algunos de los cuales tienen mucho más valor en España, incomparablemente más que en el extranjero; ¿en qué situación quedan estos aceites? ¿Se pueden vender en el país al precio que dé el mercado ó hay que venderlos á los monopolizadores al precio que quieran ellos pagar? Esta es otra cuestión que debía aclararse, porque el tratarla de un modo ó de otro representa un recargo al cok de 3 pesetas por tonelada ó más, y sería supina ignorancia el no saber la importancia que tiene para nuestro país el abaratar el cok. Estamos á punto de vencer á Inglaterra y á Bélgica en producir barato el lingote de hierro, y sólo á los ojos de nuestros políticos de la política menuda y chismosa, se les puede ocultar la importancia de fortalecer España económicamente para que tenga fuerza política en el concierto internacional de los pueblos cultos; ¿pero qué saben de esto nuestros políticos? Para ellos los nombres y los discursos hueros lo son todo, y no ven inconveniente en que el país se arruine.

J. G. H.

PERFORADORAS ELÉCTRICAS

Dedicado hace algún tiempo al estudio de las aplicaciones de la electricidad, he tenido ocasión de observar el gran desarrollo que va alcanzando el empleo de las perforadoras eléctricas en los trabajos mineros, perforación de túneles, explotación de canteras y otros casos análogos, lo cual se explica perfectamente.

Razones de economía, tanto de tiempo como de dinero, hicieron adoptar el sistema de perforación mecánica, puesto que el trabajo á mano no podía seguir en uso hoy en día, dado el grado de actividad en que se encuentran todas las explotaciones en general, y, consecuencia natural de esto, no podía menos de ser preferible el empleo de la electricidad como agente motor.

Siendo las perforadoras aparatos que han de estar dotados de condiciones especiales que los hagan del más fácil manejo posible, era evidente que toda transmisión por medio de cables ó correas había de excluirse, y que había de ser necesario adoptar, bien el agua á presión, bien el vapor, y, más generalmente, el aire comprimido, como medios de transmitir la potencia, á pesar de ser todos ellos costosos por su escaso rendimiento, gastos de primera instalación y considerables pérdidas en las canalizaciones; mas no había otros, puesto que hasta no hace mucho, la electricidad no había logrado entrar en el terreno de la práctica.

Llegado el desarrollo de esta ciencia al estado en que se encuentra, se comprende muy bien que ninguna competencia podía temer como medio transmisor de la energía por parte de los antes citados, y que pronto la generalización de su aplicación en la minería había de ser grande.

Con su adopción, se suprimían las canalizaciones y costosas tuberías, y mediante dos, ó como máximum tres alambres conductores, reunidos si se quiere en un solo cable, toda la *canalización* se hallaba establecida. Con su adopción, el rendimiento industrial resulta incomparablemente mayor que con los demás medios, como veremos por algunos datos que daremos en seguida. Pero hemos de señalar que, á pesar de todas estas ventajas, no obtenían las perforadoras eléctricas el éxito que era de esperar, debido á la falta de solución de algunos detalles prácticos, y á los Sres. Siemens y Halske se debe el éxito que actualmente disfrutan.

Como se sabe, existen dos clases de perforadoras: las de rotación y las de percusión, y para ambas convenía adoptar el electromotor tal como hoy existe, con su movimiento rotatorio, máquina cuyo rendimiento y cualidades la hacen superior á cuantas se conocen; pero existían dificultades para accionar con él, las de percusión sobre todo, cuyo movimiento de herramienta es rectilíneo, alternativo, y además de ligera rotación intermitente, y al propio tiempo era para ambas indispensable procurar que el electromotor no formara cuerpo con la perforadora propiamente dicha, á fin de hacer que la parte qne había de tener más movilidad en el conjunto de la instalación fuera lo más ligera posible.

A pesar de ser Werner von Siemens el que en 1879 estudió y adoptó las perforadoras de percusión llamadas de *solenoide,* pronto la casa antes citada desechó tal sistema por su poco rendimiento, pues la mayor parte de la energía consumida lo era en calor y no en trabajo, y se apartó también del camino en que otras firmas se encontraban, dirigiendo sus esfuerzos á conseguir el empleo del motor eléctrico de movimiento rotatorio de uso general, y *su completa independencia de la perforadora propiamente dicha.*

El éxito alcanzado mediante el uso del llamado árbol flexible de transmisión, coronó sus esfuerzos, pudiendo decirse que hoy en día el problema está completamente resuelto, y que, salvo casos especiales, la perforadora eléctrica es una máquina de las más perfectas.

El conjunto de la instalación, según la practica la casa Siemens y Halske, es sencillísimo y consta de

1) La perforadora propiamente dicha con patente.

2) Un árbol flexible (formado por una espiral de acero) para su conexión con el electromotor y transmitir el movimiento de éste á aquélla.

3) Una caja que contiene el electromotor y sus accesorios y completamente cerrada.

4) Un tambor con los cables de longitud arbitraria para conectar el electromotor á la red.

Como se ve, todas las partes constituyentes de la instalación son independientes, y pueden moverse libremente, hallándose los pesos bien divididos.

Como datos de perforadoras del tipo que nos ocupa daremos los siguientes:

El consumo ordinario de cada una, trabajando á plena carga, es de 0,8 á 1,3 kilowatts, por término medio 1 kilowatt. Teniendo en cuenta las pérdidas en la generatriz, línea y electromotor, para distancias medias, seis perforadoras en trabajo simultáneamente, consumen 10 caballos de vapor efectivos sobre el árbol de la máquina motriz, tratándose de corrientes continuas ó trifásicas sin transformación.

Si por las distancias se requiere transformar las tensiones, el consumo es de 12 caballos efectivos.

Es decir, que seis perforadoras eléctricas de este modelo consumen la misma energía que dos pequeñas ó una grande de aire comprimido, siendo el trabajo efectuado por estas perforadoras eléctricas de valor medio entre el llevado á cabo por las perforadoras de tamaño medio y las grandes de aire comprimido.

Tomando como base barrenos de 30 á 35 milímetros de diámetro en el granito muy duro, se obtiene con las perforadoras de percusión un avance de 8 á 10 centímetros por minuto, y en las demás rocas un avance de 5 á 30 centímetros.

Con perforadoras de rotación, se obtienen en rocas blandas avances de 10 á 50 centímetros por minuto con diámetro de 40 á 45 milímetros.

En la sal gema, el avance llega á ser de 1 metro por cada tres minutos.

El precio del material completo de instalación de una perforadora de percusión para labores subterráneas es, para corrientes continuas ó trifásicas, de unos 4.500 á 5 000 francos.

Idem con perforadora de rotación, de 3.000 á 3.500 francos.

Carlos T. de Tolentino,
Ingeniero de Minas y electrotécnico.

LA ALÚMINA Y EL ALUMINIO

Nosotros somos de los que hemos creído siempre en el porvenir del aluminio; pero nunca hemos estado muy conformes en que, aun siendo la bauxita el mineral que contenga más aluminio, haya, para obtenerlo, que depender de él, cuando es tan escaso y caro, y mientras hay tantos otros minerales abundantes y casi sin valor, que contienen aluminio de fácil y económica explotación. El aluminio existe en todas las arcillas, y entre una arcilla que contenga un tanto por ciento moderado y bauxita que contenga el máximo, sería de desear que resultara tan explotable el pobre como el rico para extraer del más barato la alúmina, para hacerlo con gran economia, de lo cual depende que el aluminio se abarate. Su precio actual, teniendo en cuenta su ligereza, se va acercando á aquel en que pueda entrar en aplicaciones generales en grande, y es, por tanto, del mayor interés todo aquello que pueda contribuir á abaratar el coste de la alúmina pura.

Un joven sabio ruso, M. Peniakoff, natural de Kharkoff, la ciudad científica de Rusia, ha descubierto un sistema de tratar la bauxita, mediante el cual, si se venden los residuos á los precios actuales, se puede decir que se obtiene la alúmina sin coste, ó bien se puede establecer un precio á voluntad á cada uno de los tres productos que son resultado de la operación. Estos tres productos son alúmina, ácido sulfuroso concentrado, y carbonato de sosa. La alúmina pura es el producto principal, el ácido sulfuroso puede destinarse á formar ácido sulfúrico, y si se trabaja en localidad adecuada con la base del ácido sulfúrico y la sal, se puede tener el sulfato de sosa que requiere la operación.

Ante todo nos hemos de ocupar de la operación tal como la practica M. Peniakoff en una fábrica en

Salzaete (Bélgica), cerca de la frontera holandesa. Se mezcla bauxita con sulfato de sosa, carbón y una pequeña cantidad de sulfuro de hierro ú otro sulfuro metálico cualquiera, y por la calcinación de esta mezcla se obtiene un aluminato de sosa soluble en el agua y gas ácido sulfuroso concentrado y puro. El aluminato de sosa lavado produce una disolución de alúmina y sosa, dejando el óxido de hierro en el residuo. Por medio de una corriente de ácido carbónico se precipita el hidrato de alúmina puro y queda en la disolución el carbonato de sosa que, evaporado y cristalizado, es un producto muy corriente en el comercio.

Con el ácido sulfuroso se puede producir ácido sulfúrico, y éste, unido á la sal marina, dará sulfato de sosa, que puede entrar de nuevo en la operación y dejar cloro ó ácido clorhídrico. El combustible necesario para todas estas operaciones es de poca entidad y los dos productos vendibles, el cloro y la sosa, resultan á precios tan económicos que, vendidos á los precios del día, la alúmina resulta gratuita, según el periódico *Le Mouvement Economique*.

En la fábrica de Salzaete, establecida por M. Peniakoff, se extrae el 70 por 100 de los productos empleados.

Hasta aquí lo que se ha publicado por el periódico *L'Alluminium* sobre el procedimiento de Peniakoff, tan ligado con la producción del aluminio.

Ahora vamos á tratar de la utilidad que de él pudiera sacarse en España, donde por necesidad la producción de la alúmina pura debiera aspirarse á obtenerla del caolín. Este existe en la provincia de Ciudad Real y no lejos del carbón de Puertollano. Otro elemento complementario del caolín para obtener la alúmina por el procedimiento de Peniakoff, que es el sulfato de sosa, lo tenemos en la provincia de Madrid, al lado del ferrocarril, en Ciempozuelos. No serán seguramente los sulfuros, sean de hierro, de plomo ó de zinc los que escaseen en la provincia de Ciudad Real, de modo que hay allí todos los elementos, á los cuales hay que agregar un excelente mercado para la venta del ácido sulfúrico y carbonato de sosa, que serán los productos vendibles en España, pues aquí se sacaría mejor partido de esto que de vender el carbonato y el cloro, puesto que el sulfato de sosa lo tenemos natural cual no lo hay en ningún otro país. Resulta, pues, que si se puede extraer la alúmina pura del caolín, lo que es el precio de seguro resultará barato, dados los elementos con que se cuenta para un procedimiento que emplea las primeras materias que el de Peniakoff.

Si llegáramos en España á hacer barata la alúmina pura, tendríamos ya el elemento esencial para tener el aluminio á precio de competencia con los paises que estén en mejores condiciones para ello.

LOS FERROCARRILES PROVINCIALES DE CADIZ

El *Boletín de la Cámara de Comercio de Cádiz* da la agradable noticia de que una persona sería, influyente y acaudalada, terrateniente de la provincia de Cádiz, se encuentra dispuesta á interesarse en 250.000 pesetas y á ceder gratis terrenos para una Empresa que realice el proyecto de ferrocarril que una á Jerez directamente con la línea de Bobadilla á Algeciras, con estaciones intermedias en Cortes, Gaucín y Jimena. Esta línea, que se propone que sea económica, por lo cual suponemos que será de vía angosta, á lo más de 75 y aun mejor de 60, la creemos altamente útil y realizable, así como nos parece un perfecto desatino el otro proyecto de que se habla en el mismo artículo, atribuído al Sr. Olivares, de un ferrocarril de vía ancha de Jerez á Arcos, Bornos, Villamartín, Puerto Serrano, Algodonales, Zahara, Olvera y Torre Alháquime.

Si la provincia de Cádiz ha de tener una red provincial, tal cual la necesita, ésta no puede ser sino de vía de 60, pues de lo contrario se trata de líneas que cuesten 120.000 ó 130.000 pesetas el kilómetro para que tengan un tráfico á lo sumo de 4.000 á 5.000 pesetas por kilómetro. Esto como negocio es ruinoso, y habiéndolo resultado tanto la línea del Puerto á Sanlúcar, parece mentira que quepa en cabeza medianamente organizada la idea de hacer un ferrocarril de vía ancha en la provincia de Cádiz y por sierra en su mayor parte. La proposición de gastar 55.000 pesetas en el estudio de esa línea es una proposición de tirarlas á la calle, sin provecho sino para los que hagan el estudio.

Hacemos votos por que se abandone semejante despropósito y se eche todo el dinero que pueda allegarse á unir á Jerez con la línea de Bobadilla por la vía más económica posible, en la seguridad de que si á la red provincial de ferrocarriles se le da esa buena base, tras ella vendrá el que se hagan las demás líneas, como en Bilbao la excelente base de la línea de Bilbao á Durango, muy económica para su época y sus circunstancias, ha sido la que ha producido la red vizcaína de vías económicas, que tanta importancia tiene ya, y que está llamada á desarrollarse hasta llegar á Madrid.

Todo lo que sea gastar en la provincia de Cádiz más de 50.000 pesetas por kilómetro en la red provincial, es hacer un proyecto irrealizable El de Sanlúcar, que era una línea mejor, se hizo hace veinte años, y todavía no está la línea completa, habiéndose perdido en ella mucho más dinero del que vale hoy. Los que proyecten líneas de vía ancha para la red provincial de Cádiz, es porque buscan que se gaste mucho, para poder ganar sobre ello, aunque el negocio sea ruinoso para los que den dinero de buena fe. Sobre las líneas económicas de coste de 50.000 pesetas, habrá interés para el capital, pero no habrá primas ni ganancias para los manipuladores; tal es la diferencia. En la provincia de Navarra, donde hay mucho más tráfico y mucho más sentido práctico y — ¿por qué no decirlo? — más buena fe, se proyecta la unión con vía de 75 centímetros de las estaciones de Pamplona á Logroño por Estella, á pesar de ser ambos puntos estaciones de la red de la vía ancha. Limite la provincia de Cádiz á la de Navarra, y no perderá nada en ello.

HORNO ELÉCTRICO DE PETERSON

Como regla general, en todos los escritos sobre la fabricación del carburo de calcio de los primeros tiempos, se ha dado poca importancia al desgaste de los electrodos de carbón en los hornos; y, sin embargo, á un fabricante, de los que mayor experiencia tienen en esa nueva fabricación, le oímos calcular el coste de electrodos por tonelada de carburo producido en 50 pe-

setas, y no nos atrevimos á contradecirle con otros datos que teníamos, porque sabíamos que cuando menos su cálculo se fundaba en la realidad de su caso. Sería funesto para el porvenir del carburo de calcio el que el gasto en electrodos fuera tan crecido; y por eso traducimos con gusto el siguiente escrito que, con la firma Jean Lux, publica nuestro colega *L'Écho des Mines et de la Métallurgie:*

«Es sabido que uno de los grandes inconvenientes de los hornos eléctricos para la fabricación del carburo de calcio es el desgaste de los electrodos, cuando menos del superior, porque el del inferior, que se encuentra en el baño del carburo líquido, se deteriora mucho más lentamente.

El horno que vamos á describir se caracteriza por una disposición especial de los dos electrodos; pues hallándose ambos cubiertos por el baño, se gastan muy poco.

Estos electrodos consisten en dos placas horizontales de hierro, cubiertas de una capa de carbón. En vez de placas se pueden emplear barras de hierro dispuestas paralelamente, ligadas entre sí y revestidas igualmente por una capa de carbón de electrodos. Los electrodos, formados de esta manera, se colocan en el fondo del horno cubiertos completamente por el baño de carburo.

El horno es de marcha continua, y la altura del baño se mantiene constante por medio de uno ó varios agujeros de colada colocados á conveniente altura sobre el suelo del horno. Para poner en marcha el horno se ponen los electrodos en contacto por medio de pedazos de carburo que se funden por el paso de la corriente. Se puede también iniciar la marcha por medio de un núcleo de carbón que desaparece poco á poco durante la marcha. Las paredes del horno, que entran en contacto con el carburo, deben ser de una materia no conductora que resista á la temperatura del carburo en fusión.

El horno puede componerse de dos partes: la una fija, que es aquella en que se hallan las materias que han de fundirse, y la otra móvil, que será una especie de carro que lleve la materia fundida y los electrodos. Por fin, en la parte fija del horno se forman varias chimeneas para la salida de los gases que se desprenden de las materias por la reacción. Se da entrada al aire á las chimeneas por huecos abiertos al efecto, para que los gases se quemen en éstas. Estos gases sirven también para calentar la carga que ha de fundirse á medida que desciende en el horno, facilitando la fusión que se produce al llegar á entrar en contacto con el baño. Por medio de las chimeneas citadas se evita que tenga lugar la combustión de los gases en el seno de la mezcla que ha de fundirse, lo cual sería contrario al buen resultado de la operación, porque una parte del carbón destinado á combinarse se quemaría y se perdería la debida proporción de éste en las mezclas.

Si efectivamente este horno produce la gran economía de electrodos que se indica, sin presentar algunos otros inconvenientes, será, sin duda, un progreso en la fabricación del carburo de calcio, que tanto preocupa hoy á todos los industriales adelantados.»

VARIEDADES

Concurso de cerámica en Sevilla. — Por iniciativa de la Sociedad Económica de Sevilla, presidida por el digno señor conde de Santa Bárbara, apoyada por el señor alcalde de la capital andaluza y secundado por el Sr. D. Ramón de Manjarrés, ingeniero industrial y ex director de la Escuela de Ingenieros de Barcelona, persona de gran iniciativa y conocimientos, se va á celebrar un concurso de cerámica en Sevilla del 15 de Abril al 15 de Mayo, concurso muy justificado allí donde han tenido de tiempo inmemorial su asiento las industrias de ese género, que han variado de modo de ser muchas veces, pero que siempre renacen y subsisten cuando parecen decaer.

El programa divide el concurso en seis grupos que comprenden: el primero, las materias primeras; el segundo, objetos cerámicos de aplicación á las artes de construcción y á la industria; el tercero, objetos cerámicos de uso doméstico; el cuarto, cerámica artística; el quinto, pintura sobre objetos cerámicos; el sexto, cerámica antigua.

Una Exposición semejante no puede menos de producir gran interés en el país, y es de esperar que, además de los productores locales, concurran los de otras zonas donde hoy esta industria se encuentra activa y en prosperidad.

La falta de espacio no nos permite reproducir íntegro el reglamento del concurso, pero tenemos ejemplares á disposición de los que tengan interés en conocerlo.

Deseamos al concurso de cerámica de Sevilla el éxito que merece.

—

Estadística de la producción de acero. — En la reunión celebrada el año próximo pasado por la Asociación alemana del Hierro y del Acero se dió cuenta de la producción total del acero durante los tres años anteriores en todo el mundo, resultando la siguiente estadística:

PAÍSES	1894 — Toneladas.	1895 — Toneladas.	1896 — Toneladas.
Estados Unidos	4.226.000	6.143 000	5.600 000
Alemania	3.786.000	4 100.000	4 900.000
Reino Unido	3.160 000	3.312 000	4 200.000
Francia	818 000	876.000	1.128.000
Rusia	695 000	785.000	900 000
Austria-Hungría	649.000	732.000	869 000
Bélgica	405 000	455.000	598 000
Suecia	167 000	194.000	250 000
España	70.000	65.000	105 000
Italia	65 000	60.000	60.000
Canadá	40.000	40 000	40.000
TOTALES	14 274.000	16.753 000	18 650 000

Según *The Colliery Guardian*, deben añadirse á la lista precedente unas 250.000 toneladas, de las cuales corresponden á Inglaterra 100.000, á los Estados Unidos 70.000, y el resto á diversas naciones.

—

Ferrocarril de Bilbao á Zorroza. — Por Real orden de 3 de Febrero se ha aprobado la transferencia del ferrocarril de Bilbao á Zorroza, que ha hecho el concesionario D. Valentín Gorbeña á la Compañía del

ferrocarril de Bilbao á Santander. Esta línea, de vía de un metro, es una parte de la red que habrá de extenderse por todo el país con el carácter de Compañías nacionales. Hasta ahora, de Bilbao á Zorroza era preciso ir por la línea de Bilbao á Portugalete, que es de vía ancha. Cuando se haga la línea de Cabezón de la Sal á Infiesto se podrá ir de San Sebastián á Oviedo por líneas de Compañías españolas. Además, en el Norte forma parte de esta red, aunque de Compañía distinta, la de La Robla á Valmaseda, notablemente defendida por sus opulentos accionistas del propósito de adquisición que tenía una Compañía extranjera, la cual, sin duda, ve como nosotros que, cuando las minas de sus cuencas se exploten debidamente, la línea de La Robla será un buen negocio. Es lástima que en los concesionarios de las minas de carbón de esos distritos haya habido tan poca experiencia de lo que son los negocios de esa clase y hayan estropeado tantos negocios que han podido ser buenos.

—

Estadística general del comercio exterior de España en 1896.

COMERCIO DE IMPORTACIÓN

He aquí la importancia, por países, de nuestro comercio de importación en 1896:

	Pesetas.
Francia	217.713.552
Gran Bretaña	154.708.903
Cuba	83.758.201
Estados Unidos	73.399.065
Puerto Rico	56.204.041
Alemania	44.062.611
Portugal	41.068.962
Bélgica	40.522.360
Rusia	40.278 996
Filipinas	22.976.770

Sigue, en números redondos, Italia, 21 ½ millones; Noruega, 17; Marruecos, 11 ½; Rumania, 9; República Argentina, 8 ½, etc., etc.

COMERCIO DE EXPORTACIÓN

	Pesetas.
Francia	282.464.497
Cuba	255.904.875
Gran Bretaña	225.716.676
Puerto Rico	43.127.589
Portugal	41.513.130
Filipinas	41.309.557
Holanda	18.396.441
Bélgica	17.650.984
Estados Unidos	10.845.589
Italia	10.129.040

Siguen, en números redondos, República Argentina, 10 millones; Alemania, 9; Méjico, 8 ½; Dinamarca, 5; Uruguay, 4 ½, etc., etc.

—

Azogue en Méjico. — Desde hace tiempo hemos oído hablar de la existencia de una mina de azogue en Méjico, titulada *San Miguel*, que inspiraba muchas esperanzas; pero no sabemos qué razones habrá para que esa propiedad se encuentre en venta.

Es el hecho que en 20 de Enero se celebró una Junta general de socios, á la que asistieron 82 de los 96, y acordaron apoderar al presidente honorario de la Sociedad, coronel D. Miguel Ahumada, para vender sus propiedades de cinabrio *San Miguel* y *Ampliación*.

El precio que se espera obtener es el de un millón de pesetas oro americano. Las minas se hallan en la sierra de Encinillas, distrito de Santa Rosalía, término de Camargo, Estado de Chihuahua.

—

La Sociedad del Puerto de Pasajes. — La Cámara de Comercio de Guipúzcoa ha acudido al Ministerio de Fomento pidiendo se declare la caducidad de la concesión, fundándose en los abusos que comete la Sociedad concesionaria y el abandono en que tiene la conservación de las obras, con gran perjuicio por ambas razones para el comercio de aquel puerto. No conocemos á fondo la cuestión; pero sí sabemos que nuestro comercio peca de sufrido é indulgente, y cuando una Corporación tan digna y seria como la de Guipúzcoa pide la caducidad, se nos ocurre pensar que es señal de que hace años se debía haber acelerado por iniciativa del Gobierno. Tal es nuestra firme creencia.

—

La minería en Almería. — Se están haciendo numerosos y grandes cargamentos de mineral de hierro, tanto de la Sierra de Bédar como de los criaderos de Lucainena, que explota la Compañía de Águilas.

Se están acopiando materiales para dar principio á la construcción del ferrocarril minero de Alquife á la estación de Calahorra en la línea de Linares á Almería.

Las obras para el desagüe en Almagrera siguen con toda actividad.

—

Gran producción de lingote en los Estados Unidos. — La fabricación de lingote de hierro en los Estados Unidos ha tomado proporciones colosales. La producción actual es 266.000 toneladas por semana (tanto próximamente como en España en un año), mientras que el año pasado por esta época era sólo 226.000 toneladas semanales. El aumento es, pues, á razón de millón y medio por año.

En el último semestre del año pasado creció en las proporciones siguientes:

	Toneladas.
Julio	710.000
Agosto	796.000
Septiembre	843.000
Octubre	925.000
Noviembre	960.000
Diciembre	997.000

Sólo por esto se explica que no haya subido considerablemente el precio en Inglaterra.

—

Sindicato de Sierra Almagrera. — Por circular publicada en la *Gaceta* de 25 de Febrero, convoca dicho Sindicato á junta general ordinaria en Cuevas, para el día 27 del corriente mes, á los concesionarios, presidentes, gerentes ó delegados especiales de las Sociedades cuyas minas radican en la referida Sierra; advirtiendo que los poderes de los que hayan de asistir á ella deberán acomodarse á lo que preceptúa el artículo 21 del Reglamento, y ser presentados para su examen en la Secretaría del Sindicato desde el día 12 del mismo Marzo hasta las doce de la noche del 26.

—

Exposición de París de 1900. — Mañana se reunirá, bajo la presidencia del señor ministro de Fomento, la Comisión que ha de promover la concurrencia de los expositores españoles á la próxima Exposición Universal de París. El objeto es nombrar la Junta ejecutiva del mencionado certamen.

Siendo vocal de dicha Comisión el presidente de la Junta Superior Facultativa de Minería, asistirá un inspector general por delegación del Sr. Escosura, cuya salud no le permite ahora concurrir á la citada reunión.

—

Unión Minera de España.—En la reunión que han celebrado el día 25 de Febrero en casa del Sr. D. Enrique Bushell los representantes de varios distritos mineros de la Península, se convino en constituir una Asociación general de los mineros con el título de *Unión Minera de España*, destinada á la defensa de los intereses generales de la Minería y á obtener de los Poderes públicos la protección para este importantísimo ramo de la riqueza nacional.

Se nombró una Comisión para la redacción de los Estatutos por los cuales deberá regirse la nueva Asociación y que serán sometidos á la junta general que se celebrará en Madrid el día 14 de este mes, quedando entonces constituída definitivamente y sobre bases conocidas la Unión Minera de España.

Digno de aplauso encontramos cuanto tienda á aunar los esfuerzos de los mineros en pro de la industria; pero no habiendo asistido nosotros á la mencionada reunión, tenemos que limitarnos hoy á dar la noticia escueta hasta que se conozcan los Estatutos y organización de dicha nueva Asociación.

He aquí la lista de los industriales representados en la reunión del día 25, tal como ha sido suministrada á la Prensa política:

Las más importantes Empresas del distrito de Linares; el Círculo Minero de Bilbao, que comprende todas las minas de Vizcaya; la Unión Hullera y Metalúrgica, la Sociedad Metalúrgica Duro y Compañía, ambas de Asturias; la Compañía de Riotinto, y numerosas explotaciones de la provincia de Huelva; Minas de Hierro de Monterrubio, Burgos; la Anglo-Vasca, la Argentífera, la Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya, la Compañía «Fortuna» Limitada, las Compañías Mineras Córdoba y Almodóvar, hoy el Rincón, Sindicato de las Minas de Guadiaro, Sociedad Minera de Santa Bárbara é Industrial Minera Alemana, Sindicato de Alcaracejos, todas en la provincia de Córdoba; la Unión Minera de Cartagena y del distrito de La Unión, comprendiendo ambas casi todas las explotaciones de la provincia de Murcia; el Círculo Minero de Almería, que abraza la mayor parte de las minas de la provincia; las Compañías de Sierra Alhamilla y de Setares; Minas de Carbón de Santa Lucía, León; Compañía Minera y Metalúrgica del Horcajo, Ciudad Real; Minas de Hierro y Carbón de Mariano Ajuria y Compañía, Asturias; F. Echevarría y Picavea, Minas de Hierro de la Compañía Orconera, Santander; Minas de Bidasoa, Guipúzcoa; la Sociedad Minera de Dicido, Santander; Compañía de las Minas de Hierro de Vivero, Lugo; Minas de Hierro de Villaodrid, Guntín y Puerto Marín, provincia de Lugo; Minas de Cobre y Cobalto de León; Minas de Celrá, en Gerona; Minas de Hierro de Teruel; la Sociedad general de Obras públicas, explotadora de canteras de materiales de construcción.

—

Asociación de defunciones del Cuerpo de Minas. El domingo 27 de Febrero se ha celebrado en la sala de sesiones de la Junta Superior Facultativa de Minería, la junta general reglamentaria de esta Asociación particular y amistosa, bajo la presidencia del inspector general D. Pablo García Martino y con asistencia de los Sres Reguera, Gil y Maestre, Basabe, Castro (don Fernando), Clemencín, Olavarría, Mallada, Oriol, Busto (D. Eusebio), Contreras, Lubelza, Alonso Martínez y Reyes.

Se aprobaron las cuentas de 1897, cuyo resumen es como sigue:

	Pesetas.
Importan los ingresos.	14.249,04
— los gastos.	8.236,35
Saldo á favor de la Asociación.	6 012,69
Más los créditos pendientes de cobro	980,05
Total.	6 992,74

Á propuesta del Sr. Gil y Maestre se otorgó por unanimidad un voto de gracias á la Comisión administrativa de la Asociación, que seguidamente fué reelegida por aclamación.

Por unanimidad también se acordó que se abonase al heredero del Sr. D. Pío Jusué la cuota que por el Reglamento le corresponde, á pesar del tiempo transcurrido desde el fallecimiento de dicho ingeniero, puesto que el heredero hizo la oportuna reclamación verbal dentro del plazo reglamentario.

Se autorizó, por último, á la Comisión para que estudie algunas pequeñas reformas en el Reglamento de la Asociación.

Aunque fuera de sesión, los concurrentes se enteraron con satisfacción de los términos en que la señora Doña Julia de la Loma, viuda del profesor D. Luis Barinaga, agradece al Cuerpo de Ingenieros de Minas las cantidades que mensualmente se le han ido entregando, y que suman un total de 20.483,10 pesetas, desde 1.º de Octubre de 1881 hasta 14 de Junio de 1897, en que venció el compromiso contraído por los ingenieros ante la catástrofe de que fué víctima en Linares su compañero Sr. Barinaga.

—

El metal Secretán. — La Sociedad de Electro-metalurgia anuncia que está en camino de producir un nuevo metal, invención de M. Secretán, que tiene todas las ventajas del cobre, siendo muy superior al acero. La introducción de este metal en el mundo para la marina y los ferrocarriles producirá una revolución. La noticia es interesante; pero hay que esperar los resultados de las pruebas.

Con esta invención y la que se atribuye á Edison en relación con el hierro colado transformado en piezas moldeadas mejores que las forjadas y laminadas, tienen bastante los fabricantes para sentirse alarmados, y para complemento se sigue diciendo que el Dr. De Laval sigue con éxito su procedimiento de acero con auxilio de la electricidad.

—

Movimiento de personal.—Por orden de la Dirección, fecha 23 de Febrero, ha sido nombrado jefe del distrito minero de Badajoz el ingeniero D. Manuel Villar y Lavín, que prestaba sus servicios en el de Almería.

— Ha sido nombrado ingeniero aspirante de Minas el Sr. D Plácido de Allende y Plágaro, siendo destinado al distrito minero de Huelva.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales presenta el aspecto que era de prever al cesar las huelgas de Inglaterra, al mismo tiempo que no hay ninguna cuestión política grave, fuera de España, que parezca comprometer la paz y la marcha activa del trabajo productor.

El *cobre*, uno de los artículos que nos inspira mayor interés por lo relacionado que se encuentra, no sólo con la tracción eléctrica en los tranvías, sino también en los ferrocarriles mismos, es indudable, á nuestro entender, que está llamado á una subida fuerte, de esas que producen efecto decidido en el aumento de la producción. Por de pronto, ya ha pasado de las £ 50, como se verá en el último telegrama, y nosotros prevemos el precio de £ 60. Seguramente no nos atreveríamos á señalar época para ello; pero nos parece poco cuestionable que antes se ha de llegar á ese precio que al crecimiento de la producción que lo evitaría. Entre otras demostraciones de que por lo pronto es subida lo que hay que esperar, tenemos que las menas, que han estado tan rehacias para pasar del precio de 10/6, ya se han elevado á 10 9; esto corresponde á un precio superior á £ 51 por el cobre de Chile.

El *plomo* no ha subido desde nuestra última Revista, pero el cambio sí, lo cual es equivalente A última hora podemos dar la noticia, poco favorable á la producción de plomos en España, de que la Cámara de Diputados de Francia ha aprobado por 336 votos contra 160 el derecho al plomo argentífero de 3 francos por 100 kilogramos por la tarifa máxima y 2,50 por la mínima, imponiendo al plomo desplatado 4 francos por la tarifa máxima y 3,50 por la mínima. Como en otro lugar, y antes de recibir el telegrama que nos da la noticia de ser ya un hecho, habíamos tratado de esta cuestión, nada agregaremos aquí.

El *zinc* sostiene su precio, y al parecer se encuentra sumamente sostenido. El precio de este renglón, unido á las ventajas que ofrecen los cambios sobre el extranjero, dará lugar sin duda á que se vendan algunas de las minas de blenda y calamina que en España han estado esperando una época semejante á la que se presenta.

Los *combustibles* se inclinan al alza en todos los países, y no es menester tanto para que el precio del lingote de hierro tome más valor. Aun cuando la subida hasta ahora es tímida por temor á las importaciones de América, de confirmarse la gran actividad de construcciones que allí se anuncian para este año, pronto veremos mejores precios, porque el consumo en los países prósperos es enorme.

Producción de lingote de hierro en Alemania en 1896 y en 1897.

En 1896 se produjeron	6.360 982	toneladas, y
en 1897	6.889.067	—
Aumento en 1897	471.915	—

Las diferentes clasificaciones fueron en 1897:

Lingote para moldear	1.126.408
— para afinar.	1.619.556
— para Béssemer	577.947
— para el Thomas básico	3.565.156

Se ve, pues, que en Alemania, la mayor parte, con mucho, del acero que se fabrica es por el sistema básico.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	17 á 18	Ptas.
	Galletas lavadas.	16 á 18	—
	Menudos lavados secos. . . .	9 á 10	—
	Idem id. semigrasos.	10	—
	Idem id. fraguas y para cok.	10 á 11	—
	Todo uno y gas al 50 por 100.	13 á 15	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	18 á 20	—
Antracita de Peñarroya.		14	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grueso.	12	—
	Granadillo.	6	—
	Menudo.	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		20	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		22	—
— Bélmez de 1.ª.		27	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo.		10	chelines.
— — Rubio.		8 6 á 9	
— Cartagena manganesífero 10 por 100.. .		17	Ptas.
— — secos 50 por 100.		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros por 46 kilogramos. . .		9,50	—
— — Alcohol de hoja.		14	—
— — Carbonatos del 50 por 100. . . .		5,50	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		5,40	—
— — Blendas de 40 por 100. Los 50 —		4,50	—

METALES

Plomo.—Linares quintal de 46 kilogramos.		17	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. . .	T.	95	—
— — — para pudelar.. . .		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 100 mm.	Q. m.	20,75	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales.	T.	230	—
Viguetas.	—	240	—
Angulos	—	220	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.	44	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	180	—
Carril, vía ordinaria..	—	150	—
Chapa para construcción naval	—	250	—
Ruedas y ejes para tranvía..	100 K.	80	—
— — para vagones, acero moldeado.	100 —	63 á 68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . . .	—	52/	
— Cleveland warrants.	—	40 8	
Barras Staffordshire superiores..	£	5.15/	
— Middlesborough corrientes	—	5	
— Bruselas..		190	Fr.cos
Viguetas belgas..		150	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . .	£	5.10/	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.. . . .	—	4.7/6	
— En barras.	—	6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.10/	
— en barras comunes y ángulos.	—	5.5/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9 peniques	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad. . . .		7	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . .		15	—
— Agria, —		10.6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	18.5	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	7.1 6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.		46 1	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow. . .	T.	49/1	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada . . .	£	50.2 6	—
— Menas para fundir, unidad.		10.9/	—
Estaño del Estrecho, £ 64.10.—Id. inglés. .	£	67	—
Plomo español sin plata.	—	12.8 9	—
Plata. — En barras en Londres por onza.		25 5/8	peniq.
Antimonio..	£	31	—
Acciones. Ríotinto (ordinarias de £ 5).		28.7/6	—
— Tharsis.	£	7.10	—

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Proyecto de un taquímetro autorreductor sin limbos, por ANTONIO SALAZAR.— La madera vulcanizada. — El acetileno en 1897.— La estadística inglesa en 1896.= **Variedades:** El ferrocarril ideal para minas. — Las planchas de blindaje en Inglaterra y los Estados Unidos. — Los directores de minas en el Transvaal.— Las lámparas de Johnson. — Cable aéreo en la provincia de Huelva. — Estadística minera de Italia en 1896. — La Compañía alcalina Cástner-Keller.— El tráfico en los ferrocarriles ingleses. — Los hornos de patente de Siemens. Descubrimiento de mineral de cobre. — Policía minera. — La electricidad en Almadén.— El monopolio de los petróleos. — El lingote de hierro sin arena. — Los vapores Sota-Aznar de Bilbao.—Movimiento de personal. = **Comunicados:** El monopolio de los explosivos. — Contra el monopolio. — Advertencia. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Suplemento. — **Ingeniería municipal:** El pan caro y el pan barato, por J. G. H. — El puente del Arenal en Bilbao. — Alumbrado por el acetileno. — Desarrollo de la población de Bilbao. — Tranvía de Reus. — Tranvías eléctricos en Barcelona

Boletín de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: Las Sociedades de automóviles extranjeras y la Sociedad Cooperativa de Vehículos mecánicos en España. — El crecimiento del Club Automóvil de Francia. — Los fondos de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos en el Banco de Castilla. — Noticias varias.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

Proyecto de un taquímetro autorreductor sin limbos.

Conocidas son las grandes ventajas de los modernos métodos taquimétricos sobre los antiguos procedimientos en los levantamientos topográficos.

Por un lado, y por lo que á los trabajos de campo se refiere, se alcanza con ellos mucha mayor celeridad y precisión en la toma de datos, y por otro, en cuanto á los de gabinete atañe, no hay para qué decir que, una vez calculadas las coordenadas rectangulares de los puntos del terreno objeto del levantamiento con el taquímetro, la construcción de los planos es facilísima, siempre definitiva, porque los polígonos van ya cerrados en las libretas del registro, y exenta de errores, puesto que, aun cuando en realidad pueden cometerse en la fijación de cada punto sobre el plano, como no se suman, son en definitiva perfectamente aislados é inapreciables, mientras que la construcción por coordenadas polares, en los levantados por los antiguos procedimientos, empleando el transportador y la escala, es engorrosa, pesada y sujeta á la acumulación de los errores debidos al grafismo, que hace muchas veces se atribuyan á los trabajos de campo defectos que tal vez no tienen, y lo que es aún más sensible, colocan al operador, que ve patentizado un error de cierre, en el desairado caso de no saber precisar á qué es debido, toda vez que ve dos causas perfectamente mezcladas y confundidas que pueden haberlo producido, y que no le es dado deslindar debidamente ó medir independientemente una de otra, á no ser tomándose un trabajo analítico, que nadie hace por lo interminable y molesto: inconveniente gravísimo que basta por sí solo para desterrar los antiguos procedimientos topográficos.

Nada de esto sucede con los modernos métodos taquimétricos, por la razón antes apuntada de que los cierres vienen ya hechos en el registro de campo, pudiendo, por tanto, á su vista juzgarse bien de la bondad del trabajo, porque los errores van patentizados numérica é independientemente de los de construcción, y no gráficamente y englobados con éstos, como sucede en los otros procedimientos.

Teóricamente, pues, no cabe discusión alguna entre ambos, pues mientras el uno es lógico, científico y convincente en cuanto á los resultados, el otro es rutinario y siembra la duda en el camino del operador.

Sin embargo, el procedimiento taquimétrico, á pesar de su belleza, no se ha generalizado. ¿Á qué es debido?

Una razón poderosa existe que disculpa á los topógrafos: la de que hasta hoy no es práctico. No es práctico, porque las operaciones necesarias para disponer las libretas del registro de campo á la construcción del plano conllevan un ímprobo trabajo que desvirtúa sus excelencias, trabajo pesado, muy sujeto á equivocaciones como todas las operaciones de números, que consume un tiempo precioso, y que llega á veces á marear al operador de tal manera, que le obliga á renegar del procedimiento. No es, pues, de extrañar la prevención que existe contra el taquímetro, á pesar de sus incuestionables ventajas teóricas. Pero suprímase este engorrosísimo trabajo, y del procedimiento taquimétrico sólo queda lo bueno, lo útil, lo práctico, y será con razón censurable quien, prescindiendo de él, echa mano de los antiguos.

El taquímetro autorreductor proyectado resuelve este importantísimo problema; pero no es el único, puesto que á otro de más imperiosa necesidad al topógrafo da también conveniente solución.

El objetivo que siempre el topógrafo ha venido persiguiendo en el campo, aunque hasta hoy con poca fortuna, es el de adquirir la certeza de que el trabajo que va ejecutando marcha sin equivocaciones ni errores intolerables; por eso, y atendiendo á tan bello ideal, no ha cesado de modificar y perfeccionar sus procedimientos cuanto ha podido, hasta llegar á los modernos métodos, que, á nuestro juicio, no resuelven aún el problema de una manera satisfactoria, no porque ellos dejen de ser buenos, que sí lo son, sino porque aplicados tomando como base los taquímetros con limbos, se complican mucho, efecto de la insuficiencia del instrumento.

Para conseguir dicho objetivo es necesario al operador que en cada momento pueda puntualizar y poner de relieve de una manera rápida y sencilla las equivocaciones ó errores que cometa, y los taquímetros angulares muestran, sí, las equivocaciones cuando son de bulto, pero no las pequeñas, ni nos hacen conocer los errores á primera vista, porque no nos dan resultados, sino datos, y no sabremos si nuestras operaciones van ejecutadas con la debida y necesaria precisión hasta después de haber encontrado aquellos resultados, pues la comparación de los datos entre sí nada nos dice, según pone de manifiesto el siguiente ejemplo práctico, que con mucha frecuencia puede encontrarse en las libretas de un registro de campo, diciéndonos que las operaciones de campo están perfectamente hechas, y sin embargo, si comparamos g en la directa é inversa, observamos una sensible diferencia.

Operando de A á B (directa).

DATOS				RESULTADOS	
g	φ	i	h	D	z
100	78ᵍ,88	1,45	3,00	89,40	29,22

Operando de B á A (inversa).

DATOS				RESULTADOS	
g	φ	i	h	D	z
98,55	80,22	1,50	0,98	89,40	29,22

Para llegar, pues, á patentizar la bondad de un trabajo realizado con los taquímetros de limbos hasta hoy conocidos ó con cualquier otro instrumento angular, nos es de todo punto necesario calcular y buscar los resultados, y como esto no es fácil hacerlo en el campo, claramente vemos que, en la generalidad de los casos, marchamos, por decirlo así, á ciegas, y sin saber si nos veremos precisados á repetir el trabajo de campo por erróneo, si bien es cierto que llevamos en las libretas del registro los elementos necesarios para localizar el error.

Con el nuevo taquímetro autorreductor proyectado, al tomar la inversa de una visada, si hemos cometido errores, veremos que nos saltan á la vista perfectamente medidos, porque el instrumento nos da resultados, y éstos deben ser iguales ó diferenciarse en una cifra menor que la de antemano fijada como límite de error tolerable.

Este instrumento, pues (y ésta es, á nuestro juicio, su ventaja de más valer), permitirá al topógrafo llevar perfectamente resuelto el problema de dirigir sus operaciones con absoluta seguridad á conseguir el grado de precisión que desee dar á sus trabajos, no exponiéndole á perder tiempo ó á no alcanzar la exactitud debida, como sucede con los instrumentos angulares hasta ahora en uso.

Antonio Salazar.

LA MADERA VULCANIZADA

Es indudable que algún día se habrá de producir una gran desproporción entre la madera de que pueda disponerse en el mundo y las necesidades de ella, si suponemos invariables las aplicaciones á que actualmente se destinan. Los alarmistas hablan de la escasez y encarecimiento de la madera como de una gran calamidad y aun poco menos que cercana; pero, en nuestro juicio, no tienen esos temores fundamento sólido alguno, porque los que hemos presenciado el abandono de la madera por el acero, casi absoluto, en la construcción naval para los cascos; los que presenciamos cómo cada vez más entran el hierro y el acero en la construcción de los edificios urbanos é industriales, y cómo la madera forma menor parte de ellos, cuando antes era considerada indispensable, estamos obligados á darnos cuenta de que á medida que vaya escaseando y encareciéndose la madera, se le habrán de encontrar sustitutos para todos los usos. Sin ir más lejos, nosotros vemos en el aluminio un futuro material para la construcción de muchas puertas, muebles y utensilios hoy de madera; y aun para los usos que parecen más sujetos á emplear madera, prevemos la madera artificial hecha con la celulosa procedente de la paja, el papel desechado, las ramas menudas y demás de las que se hace una materia que en muchos casos reemplaza hasta con ventaja á la madera.

Hemos creído necesario este exordio, para hablar de un nuevo sistema que se está aplicando para prolongar la conservación de la madera en buen estado, porque vemos en él un invento, para reconocer la utilidad y la importancia del cual no es preciso llegar á la exageración con que otros colegas tratan del asunto de la escasez y el encarecimiento de la madera.

Basta á nuestro entender con que sea cierto que el tratamiento que se propone produce el efecto de conservar la madera por más tiempo en buen estado y basta que éste sea un procedimiento mecánico rápido, sin exigir ingredientes de ninguna clase, y que sea aplicable á todas las clases y dimensiones de la madera, para reconocer que es una conquista industrial de suma utilidad.

Mr. Haskin, el inventor del sistema, le ha dado el nombre de *vulcanizar la madera*, y sin discutir la propiedad del nombre, diremos que el procedimiento ha sido adoptado, para aplicarlo en gran escala, por la conocida casa constructora naval de Samuda, en Millwall, Londres. Como se hace siempre con los inventos en Inglaterra, se ha formado para explotarlo una Compañía, que se titula: *The Haskin Wood Vulcanising Cómpany, Límited,* con domicilio en aquella capital, 2 Dearis Yard, de cuya Compañía es presidente Mr. H. A. Allport.

El procedimiento consiste en introducir la madera en su estado natural en una cámara cilíndrica, cuyas dimensiones, en el caso de las cuatro instaladas en Millwall, son 33,60 metros de largo por 2 metros de diámetro. Se inyecta en la caldera aire secado por un procedimiento especial, hasta alcanzar una presión de 10 á 14 atmósferas, y después de esta operación sigue la de calentar este aire á una temperatura que varía según la estructura de la madera, pero que usualmente debe llegar á 200° C. La madera sometida á este calor, completamente envuelta por el aire comprimido, sufre un cambio químico. La presión del aire impide la evaporación, al mismo tiempo que el calor que penetra hasta el interior de la madera hace que sus constituyentes se conviertan en un compuesto oleaginoso que satura las fibras y llena sus poros. Al enfriarse, sometido á la indicada presión, el nuevo compuesto formado se consolida en la fibra, fortaleciéndola y oponiéndose al decaimiento destructor de la madera. Todos los gérmenes y todos los insectos quedan destruídos y no se produce olor alguno en la madera tratada.

Como la presión impide la destilación ó desprendimiento de los productos volátiles, se puede aplicar la gran temperatura en la madera sin que se desprenda

materia alguna y sin que se perjudique la fibra en lo más mínimo. Como hemos indicado, ningún producto químico se emplea en el tratamiento.

La operación de vulcanizar dura de seis á veinticuatro horas, según la clase de madera, resultando que una pieza acabada de cortar puede tenerse al día siguiente preparada para su mayor duración, equivalente á lo que hoy se llama curar la madera y que exige mucho tiempo.

Nos parece inútil decir que así se pueden tener tranvías, postes telegráficos, estacas y madera para las minas, de grande duración; pero antes de mostrarnos entusiastas del nuevo procedimiento, desearíamos ver piezas tratadas por él, para estudiar hasta qué punto se conserva cierto grado de elasticidad, que es una condición estimable en las maderas para ciertos casos. También tienen no poca importancia las condiciones en que queda la madera tratada, por lo que hace á mejorarla ó perjudicarla para el trabajo posterior con las herramientas usuales.

El invento tiene, sin duda, cierta importancia en muchos de nuestros distritos mineros en que se paga la madera cara y su renovación es costosa.

Si el procedimiento se aplica en buenas condiciones á la madera de eucalipto joven, que generalmente tiene una gran proporción de sámago, bien pudiera decirse que en España no hay que temer la escasez ni el encarecimiento de la madera aun por algunos siglos, porque en nuestro país bastan diez años para multiplicar por los eucaliptos la madera de que actualmente disponemos.

Se asegura que el tratamiento indicado es más eficaz para la conservación de la madera que el creosotado y el sulfatado que se emplea actualmente con el mismo objeto.

EL ACETILENO EN 1897

Una de las cuestiones industriales cuyo porvenir es más confuso, es el papel que le está reservado al acetileno como medio de alumbrado. Es indiscutible que el tono de luz que produce el acetileno es hermoso; lo es igualmente que una cantidad dada de gas, por comparación al gas de fábrica da unas quince veces más claridad; han quedado sólo dos cuestiones tan indecisas en 1897 como lo estaban en 1896, que son: si se puede emplear el acetileno con toda seguridad, y cuál es su posición económica comparada á los demás medios de luz.

Como la mayoría de los escritos industriales y de los datos que llegan al público sobre cierto género de cuestiones son de personas interesadas en pro ó en contra, no hay nada más difícil que desentrañar la verdad entre tanto como se ha escrito y se escribe sobre el acetileno. Los productores de carburo de calcio tienen sus órganos en la Prensa, y para éstos es patraña cuanto sobre su inseguridad dicen los órganos de los gasistas y los electricistas; pero de buena fe discutiendo, no puede negarse que hay algún peligro en el empleo del acetileno, tanto más temible, cuanto que muchos de los accidentes ocurridos no tienen explicación por hechos conocidos ya, y al ocurrir ha habido que buscar la causa en otras propiedades ó circunstancias que no habían podido tenerse en cuenta. En medio de esto, los atractivos de la novedad por un lado, que tan fuertes son para algunas personas, y los lucros que esperan los iniciadores de lo nuevo, ha hecho que, sin conocerse aún bien el acetileno y todas las condiciones industriales de la producción del carburo, del que procede el alumbrado de esta especie, se emplee ya en cierta escala, tanto en Europa como en América, y por más que de cuando en cuando se anuncien accidentes, parece incuestionable que su empleo crece; tampoco puede ponerse en duda que, si su economía fuera mayor con respecto á otros alumbrados, lo veríamos introducido con más rapidez á pesar de sus riesgos. Durante el año de 1897, se han solicitado 221 patentes para aparatos para producir y quemar el acetileno, y tal vez haya algunas pedidas de que no tengamos noticias. Todos los inventores de estos aparatos pretenden que el suyo ofrece perfecta seguridad, y que hace el mejor aprovechamiento de la materia; pero nosotros, creyendo que hay muchos que pueden emplearse, no reconocemos que haya ninguno tan superior á los demás que se encuentre llamado á dominar, pues si lo hubiera, ya sería adoptado y propagado rápidamente por alguna de las Sociedades productoras de carburo de calcio, que están sobremanera interesadas en agrandar el mercado de este nuevo producto.

Los atractivos de esta moderna industria son grandes para los financieros adoradores de la idea del dominio ó monopolio, por la magnitud de las empresas; pues ninguna como ésta se presenta tan inexpugnable si se monta suficientemente en grande en cada país. Lo reducido de la cantidad de materia para hacer un gran alumbrado, produce el efecto de que una parte relativamente muy grande del precio de venta se encuentre representada por los gastos generales. Efectivamente, un kilogramo de carburo de calcio da 300 litros de acetileno, y 6 litros de éste dan un Carcel por hora en mechero Argand, mientras del gas común harían falta en él 100. Un alumbrado de 1.000 luces, cada día cinco horas, consumiría 30.000 litros de acetileno, que se producirían con 100 kilogramos de carburo. Las 100.000 luces de Madrid, si fueran de acetileno, sólo necesitarían una producción de 3.500 toneladas de carburo al año. Si se piensa en los gastos generales que tendría una Empresa que hubiera de suministrar todas las luces de Madrid con una cantidad de materia sólo de 3.500 toneladas, se comprende cuánto habría que recargar el gasto primo de cada una de estas unidades por los gastos generales de semejante Empresa. Decimos esto, porque en 1897 se puede decir que se ha demostrado prácticamente que el coste primo del carburo de calcio es 150 pesetas tonelada, lo cual daría gas acetileno á 50 céntimos de peseta el metró, equivalente á 3 $^1/_3$ el gas de fábrica; pero si se tiene en cuenta lo costoso de una dirección facultativa y una administración, se ve que para vender el carburo en fábrica á 200 pesetas no se puede producir en cantidades pequeñas, sino que es preciso hacerlo muy en grande. De aquí procede que el precio en 1897 haya regido por encima de 400 pesetas la tonelada, y por esto también los financieros hábiles que han estudiado el negocio bien, no se contentan con pensar en montar fábricas para 1.000

ó 2.000 toneladas al año, sino estudian para seguridad de su negocio, cómo las establecen en distintas zonas, para producir en tan gran cantidad que dominen el consumo del país. La Compañía del gas acetileno de Francia, presidida por el conde d'Humilly de Chenilly, se ha apoderado de numerosos saltos de agua en su país. Al tratar de implantar el negocio en España, no piensa limitarse á un solo punto, sino que se propone también fabricar en escala de dominar para buscar el monopolio de hecho, que ejercerá la Empresa que se monte con conocimiento de la necesidad de producir muy en grande, con relación al consumo, y de tener que favorecer éste por el precio de venta poco recargado por los gastos generales. Este principio lo creemos reconocido en 1897, y de ello vienen las vacilaciones que se notan, y que adelante tan poco la fabricación; se teme lanzarse en grande por las dudas que ofrece la seguridad en el empleo, y al mismo tiempo, mientras se esté produciendo en reducida escala, la diferencia de coste no es bastante para determinar en el público un movimiento decisivo en favor del acetileno.

La mayor confusión existe aún en la forma en que se usará en el porvenir. Las dudas sobre si pueden hacerse distribuciones generales de gas acetileno en las poblaciones como del gas de fábrica, no se han resuelto en 1897, aun cuando se han establecido en Alemania é Italia algunas fábricas con esta aspiración. Á nosotros nos parece esto irrealizable con éxito, por la misma razón de la poca cantidad de materia de que se puede componer un suministro en pequeñas poblaciones, pues en cuanto á las grandes, el acetileno no competirá en precio con el gas común ó el de agua empleado en mecheros incandescentes.

El año 1897 deja al acetileno un caso de empleo bien determinado, que es el de alumbrar un solo edificio desde un solo aparato. En Italia y Alemania se presentan varios casos de éxito más ó menos discutible; pero, á nuestro juicio, lo que no ha podido hacerse en 1897 es inventar una lámpara segura y poco complicada para el empleo del carburo de calcio en ella. Si se consigue inventar esa lámpara, el porvenir del alumbrado por el acetileno quedará asegurado, pues cuando el público se familiarice con la lámpara aislada en bicicletas y carruajes de todas especies, se inclinará más al alumbrado general por el mismo gas. Muchos son los que trabajan para encontrar la lámpara de acetileno aislada, y bien pudiera suceder que, si no se ha encontrado en 1897, se consiga en 1898.

LA ESTADISTICA INGLESA EN 1896

Hemos recibido del señor secretario de Estado de Inglaterra la estadística de 1896, que se acaba de imprimir, en la cual se pueden apreciar los útiles y concienzudos trabajos del inspector de Minas, Mr. C. Le Neve Fóster. En las estadísticas de minas inglesas se comprenden renglones que no se incluyen en las españolas, como son: basaltos, arcillas, piedras calizas, areniscas y otras explotaciones de canteras; si se eliminan estos renglones de la estadística inglesa, sólo cuatro renglones minerales, de los que se extraen del interior de la tierra, quedan con importancia, que son: carbón, mineral de hierro, sal y pizarras betuminosas.

De un valor total de £ 69.088.366 corresponden:

Al carbón.....	£ 57.190.147	por	195.361.260	Ton.
Al mineral de hierro.	— 3.150.424	—	13.700.764	—
A la sal.....	— 666.613	—	2.022.613	—
A las pizarras.....	— 604.881	—	2.419.525	—
	£ 61.612.065			
Los productos de canteras.....	— 6.500.000			
	£ 68 112 065			

Por manera, que sólo quedan £ 1.000.000 escasas para todos los demás minerales, con sólo dos partidas de importancia, que son: £ 300.000 para el plomo y £ 250.000 para el estaño, siendo insignificante todo lo demás.

Como es de suponer, se da en la estadística el mayor lugar é importancia á los detalles de la explotación de carbones.

Los detalles de la explotación de minerales de hierro son interesantes, por cuanto en la producción por distritos se puede ver que los que producen minerales comparables á los que de España se exportan son muy reducidos. En una curva presenta gráficamente la explotación de minerales de hierro explotados y los importados del extranjero. La explotación máxima fué en 1883, y desde entonces ésta entró en descenso, al mismo tiempo que la importación aumentaba sin cesar; pero desde el 92 aumentan casi en cantidades idénticas lo que se extrae y lo que se importa, por más, sin embargo, que en valor hay una diferencia del simple al triple en lo importado.

Volviendo al carbón de piedra, tan importante en esta estadística, es admirable la cantidad de 195 millones de toneladas que representa, así como la exportación siempre creciente á 44.000 000 de toneladas, que deja un consumo interior de unas 4 toneladas por habitante, mientras en España apenas pasamos de $^{1}/_{8}$ de tonelada por cada habitante. Si esto, por un lado, deja ver el desconsolador atraso industrial de nuestro país, por otro lado entusiasma el ver lo que nos puede ofrecer en mejora el porvenir con paz, orden, buen gobierno, mucho trabajo y poca política rastrera.

El personal que ocupan las explotaciones mineras de Inglaterra es de 725.803 individuos, de los cuales 576.325 trabajan en el interior, y 149.478 en el exterior y canteras. De todo el personal, el 3,55 por 100 son mujeres.

Un diagrama de los accidentes que produjeron la muerte en los trabajos mineros y sus causas, deja ver una tendencia marcada á una disminución de la cifra absoluta á pesar del aumento de la cantidad explotada; y desde el 76, á la fecha de la estadística, se ve una tendencia decidida á que se reduzcan de un modo marcadísimo los accidentes producidos por explosiones, lo cual demuestra que algo se ha conseguido en Inglaterra en favor de la seguridad en las minas por la observancia regular de los reglamentos de Policía Minera de que tanto se quejan los explotadores allí, donde sólo miran la cuestión por el lado egoista de su interés, desatendiendo la obligación en que está el Estado de mirar por la seguridad de los indefensos mineros, aun cuando sea á costa de encarecer algo el coste.

VARIEDADES

El ferrocarril ideal para minas.—Con este nombre describe *L'Echo des Mines*, de París, una vía de un solo carril con un material de dos ruedas, y el cual, según nuestro colega, es lo ideal para minas. Dice que un solo animal puede arrastrar de 1 ½ á 2 toneladas, aun con pendientes de 5 á 6 por 100. Cada carruaje necesita un animal; pero un solo conductor puede llevar 3 ó 4 carruajes. Dice que en una línea de esta especie pueden transportarse hasta 100 toneladas diarias.

En Méjico asegura que hay una línea de este sistema, de 33 kilómetros con pendientes del 7 por 100, y cuyo coste es por todo extremo bajo, pues lo supone en 4 francos por metro.

Nosotros, para no desconfiar, recordamos que vimos casi en los primeros días que se enseñaba al público la vía Decauville en Petitbourg, y desde luego comprendimos que iba á alcanzar el favor que alcanzó, contra la opinión de un ingeniero que nos acompañaba y que le pareció que era, según decía, *un juguete* que para nada serviría.

No sabemos qué opinión formaríamos, si lo viéramos, de este nuevo ferrocarril monorrail, al cual no hay que confundir con el Lartigue; pero suponemos que se parecerá más al que describimos en nuestro número de 24 de Abril, y del cual no habíamos vuelto á decir nada. Por fortuna, los inventores de este nuevo sistema hacen ensayos todos los jueves en Becón-les-Bruyères, y los muchos mineros españoles para quienes sería una bendición contar con un medio de transporte tan barato y seguro, lo mejor que pueden hacer es ir á presenciar estos ensayos ó mandar á quien les informe, porque mientras más pronto sea conocido, más pronto habrá quien construya esta vía y este material en España. Parece un negocio para los Talleres de Zorroza ó los de Miravalles, cerca de Bilbao, así como también los talleres de Puertollano del señor Max parece debieran ponerse en condiciones de suministrar este material.

Lo primero de todo es averiguar si responde á lo que de él se dice, pues de hacerlo se contarán por centenares los casos de aplicación en España.

—

Las planchas de blindaje en Inglaterra y los Estados Unidos. — En Inglaterra hay cuatro fábricas que hacen el blindaje, que son John Brown y Compañía, Cammell y Compañía y Vickers y Compañía, de Glasgow. El Gobierno inglés hace á cada una de estas fábricas pedidos de 3.000 toneladas al año; pero también tienen que contar con pedidos de otro Gobierno, pues en el estudio que se hizo por cuenta del de los Estados Unidos para ver si le sería más económico á aquel Gobierno el montar una fábrica propia de blindaje, se vió que para que ofreciera ventajas era preciso producir cuando menos 6.000 toneladas al año.

En los Estados Unidos se ha hecho ahora una venta para el Gobierno ruso á 500 dóllars por tonelada, cuando hasta aquí se sostenía con firmeza el precio de 750 dóllars.

—

Los directores de minas en el Transvaal. — El Gobierno del Transvaal ha publicado un decreto por el cual nadie puede ser director de una mina en aquella República sin haber sufrido un examen que demuestre, además de otras circunstancias de capacidad para el cargo, un conocimiento profundo de la legislación minera del país, extensos conocimientos científicos en Geología y un saber más ó menos extenso en Electricidad. Para nada se tendrá en cuenta la suficiencia anterior demostrada por haber practicado la dirección de minas en el país, y absolutamente nadie podrá hacerlo sin pasar por el examen, y los que actualmente dirigen minas no podrán seguirlo haciendo sin tener el título que expide el Departamento minero del Estado.

Los que se quejan del rigorismo saludable del Reglamento de Policía Minera de España tienen algo que aprender, para no censurarlo, en las disposiciones del Gobierno del Transvaal.

Allí de lo que se trata es de eliminar á todos los ingenieros que no hayan estudiado en la Escuela de aquel país, como lo hacen forzosamente los naturales y voluntariamente un gran número de alemanes. El tiro va principalmente contra los ingleses, que, después de todo, son los que han dado impulso á la minería del Transvaal.

En Inglaterra se han recibido muy mal las nuevas disposiciones, y aun cuándo se acaba de reelegir como presidente de la República al Sr. Kruger, muy opuesto al elemento británico, es de creer que Inglaterra intrigue ó luche para que el reciente decreto no produzca los efectos á que su letra obliga.

—

Las lámparas de Johnson. — Mr. Johnson es inventor de dos lámparas, cada una de las cuales parece tener el mayor interés. La una es una lámpara minera de seguridad, que se supone mejora grandemente cuantas existen.

La otra lámpara es aún de mucha más aplicación general, pues es un mechero incandescente sin manguito y del cual se habla también con gran encomio.

No podemos mostrarnos convencidos de la utilidad de estos inventos, pues la Compañía formada para explotarlos no ha encontrado apoyo en sus primeros suscritores para allegar el capital que los directores consideraban necesario, y esto hace sospechosa la utilidad de un invento que los invitados á desarrollarlo parecen haber tenido la oportunidad de convencerse de sus ventajas en presencia de los objetos mismos.

El *Mining Journal*, sin embargo, declara que considera las dos invenciones de Johnson de gran porvenir. Nosotros tememos que en este caso, como en otros muchos, la resistencia del capital es á las exigencias de los inventores y los que los apoyan, que encarecen sobremanera el coste de los objetos.

La escasa dotación de nuestra Escuela de Minas para material hace que no se pueda hablar aquí con informes *de visu* de invenciones como la de Mr. Johnson, que debían verse en aquel centro de estudio desde que hubiera algunos ejemplares construídos, por pocos que éstos fueran.

—

Cable aéreo en la provincia de Huelva.—Desde la mina *Tinto*, de la Sociedad Tinto y Santa Rosa, se ha establecido un cable aéreo á Calañas para el transporte de minerales. La distancia es de 7 kilómetros próximamente, y el sistema es de Bleichert.

—

Estadística minera de Italia en 1896. — El tomo que acaba de publicar el Cuerpo de Minas italiano resulta muy interesante, pues no sólo contiene la estadística de las minas, de las fábricas metalúrgicas y de productos químicos y de las canteras, sino también la estadística de la aplicación de la ley y reglamento de Policía Minera de 1893 en todo el Reino.

La producción arroja las cifras siguientes:

SUSTANCIAS	Minería. — Toneladas.	Metalurgia. — Toneladas.
Hierro	213.966	Hierro fundido. ? — dulce. . 139.991 Acero 65.955
Manganoso	1.890,5	275
Cobre	90.408	2.842
Zinc	118 171	275
Plomo	33 545,5	20.786
Plata	640	Kilogramos. 38 075,26
Oro	7.659	— 273,67
Antimonio	5.086	538
Azogue	14.305	186
Pirita ferrocobriza	45.728	"
Combustibles fósiles	276 197	422.409
Azufre	2.738.057	(aglomerados)
Sal gema	17.300	426.353
Sal de manantiales	11 974	
Sal marina	"	422.555
Petróleo	2 524	2.733
Rocas asfálticas	45.456	12.490
Alumita	6.000	"
Acido bórico	2.616	"
Grafito	3.148	"
Gas para alumbrado	"	m^3 174.195.367
De las fábricas de gas:		
Cok	"	426.906
Alquitrán	"	27.944
Aguas amoniacales	"	40.604
Sulfato de amoníaco	"	382

Entre los productos químicos figuran los superfosfatos por 1.690 830 quintales, el ácido sulfúrico por 1.114 496, el carbonato de plomo por 77.300, el minio por 30.800, y otros.

El resumen de la producción italiana de 1896 es como sigue:

	Número de establecimientos.	Valor total de la producción. — *Liras.*	Número de obreros.
Producto de las minas	1.052	48.969.105	46.352
Producto de la metalurgia. Directamente del mineral	1.142	115.686 682	30.049
Producto de la metalurgia. De materias ya elaboradas		86.895.466	
Productos químicos industriales	305	35.531.311	4.974
Turba	35	203 622	804
Productos de las canteras	5.033	27.519.195	30.945

—

La Compañía Alcalina Cástner-Keller.—Los directores de esta Compañía han reunido á los accionistas para darles cuenta de los trabajos del semestre. Les han hecho saber que la primera instalación de 1.000 caballos ha estado funcionando desde la última junta general, á toda su fuerza, y que produce sosa cáustica de una pureza inusitada, y cloruro de cal de calidad corriente en el mercado, y que el coste de ambos productos resulta el previsto.

La segunda instalación de 1.000 caballos se encuentra adelantada y quedará lista antes de terminar el invierno.

La diferencia entre el coste y el precio de venta es satisfactoria, y la Compañía ha hecho un contrato por tres años de todo el cloruro de cal á buen precio. La sosa se vende con toda facilidad, y por lo excelente de la calidad no es de creer que se produzcan grandes oscilaciones en el mercado. Cuando la segunda instalación funcione, se reducirá el coste de producción y el interés sobre el capital será importaute. Los directores han echado sus cuentas para producir sólo sosa cáustica; pero si se viera que tenía cuenta el dedicarse á la potasa cáustica, podrá destinarse á ello la parte de la fuerza que conviniera. El estado del negocio justifica el que se proceda con la mayor diligencia á hacer el resto de las instalaciones para la total fuerza de 4.000 caballos de que dispone la Sociedad, por lo cual piden el resto del capital suscrito y autorización para emitir acciones preferentes, ú obligaciones en caso necesario. Por más diligencias que hemos hecho para saber el estado de la instalación que se está haciendo en Flix, en España, para sosa y cloruro de cal, no hemos podido tener datos bastante seguros para comunicarlos á nuestros lectores.

—

El tráfico en los ferrocarriles ingleses. —El tráfico en los ferrocarriles ingleses en 1896 tuvo un aumento de 4 por 100 sobre el del año anterior y ha pasado por primera vez la suma de £ 50.000.000 (1.250 millones de pesetas). La relación entre los ingresos y los gastos ha sido de 56 por 100 y es mayor que el término medio del quinquenio anterior, demostrando un crecimiento al parecer definitivo. En parte, se puede atribuir á la rebaja de algunas tarifas; pero en medio de esto, es satisfactorio para aquel país el interés medio de 3,88 por 100 al año que ha obtenido todo el capital representado. En aquel país, como es natural, sucede todo lo contrario que en España, y es que las acciones obtienen más utilidad que las obligaciones, y así es que, siendo el interés medio 3,88, el correspondiente á las acciones resulta 4,29 por 100, que es el mayor que ha dado, si se exceptúa el año de 1889 á 1890. Son, pues, los ferrocarriles en Inglaterra una de las industrias más sólidas, mientras que en nuestro país es una de las más perdidas y la que más esperanzas ha defraudado, asi á los capitalistas de buena fe como al público que esperaba transportes baratos.

Tiempo es ya de hacer lo necesario para que esta industria entre en caja, y aunque no somos de los que creen que se puede transformar de un año para otro, lo que hace falta es no contribuir desde el gobierno del país á que continúen el desorden y el abuso que domina en la administración de esta industria en el país. La entrada del nuevo Gobierno ha mejorado la cotización de sus valores representativos, como si de este Gobierno se esperara algo en favor de las Compañías, y como si todo lo que en favor de éstas se hiciere no fuera en contra de los intereses del país. Es una triste realidad que no cabe armonizar lo que á las Compañías les conviene con lo que le conviene al país. Si el cuidar de los intereses nacionales arruina á una ó muchas de ellas, aparte de que ellas se tienen la culpa, será una sensible desgracia; pero las Compañías de los ferrocarriles de España, como las prendas muy viejas del vestido, no admiten ya más remiendos, y no

hay más remedio que reemplazarlas con otras nuevas, porque no están servibles ni las telas ni los forros.

—

Los hornos de patente de Siemens. — Pocas invenciones han tenido un éxito tan reconocido y que se estén imponiendo tanto como los hornos últimos de Siemens para fundir el acero, calentar el hierro y producir el vidrio y el cristal.

Especialmente en la fabricación del hierro y del acero, no sólo se consigue la gran economía de combustible, sino también reducir las mermas, lo cual es tan importante, que reunidas estas ventajas desquitan el coste del horno en el primer año de instalado.

No hablaremos de la multitud de hornos que hay ya instalados, incluso en nuestro país, y sólo vamos á dar una idea de los que están en construcción en este momento, que son:

HORNOS DE RECALENTAR HIERRO Y ACERO

1 para Richard Hill y Compañía Limited, Middlesborough.
1 — Rubini y Compañía, Dongo, Italia.
1 — Fábrica de Heredia, Málaga.
1 — Sociedad Usines de la Providence, Bélgica.
1 — Sociedad des Aceries de France, Esbergne.
1 — A. y D. Slivart y Clysdales Limited, Glasgow.
1 — Sheepbridge Coal and Iron Cómpany, Limited, Chesterfield.
1 — Sociedad Anónima, Fábrica Moncharet, Bélgica.
1 — Esca Foundry Cómpany, Newport.
1 — Nabansón Duché y C. Torre Annunziata, Italia (4.° horno).
1 — Sociedad anónima Grivegné, Bélgica.
1 — Frondingharn Iron and Steel Cómpany, Doncaster.
1 — Société John Cockerill, Seraing, Bélgica.

HORNOS PARA FABRICAR ACERO EN SOLERA

2 para Ebbw Vale Steel Iron, and Coal C.°, Ebw Vale, dos grandes.
1 — Société John Cockerill, Seraing.
1 — Societé Anonyme de Bonehill, Charleroi.
1 — John Player y C,ª, Lwansea.
1 — F. de Echevarría, Bilbao.
1 — Fábrica de Trubia, de gran tamaño.

HORNOS PARA FUNDIR VIDRIO

1 para Mariano Fuster, Barcelona.

—

Descubrimiento de mineral de cobre. — En Terranova, y cerca de la costa occidental franco-inglesa, se ha descubierto un criadero de mineral de cobre de excepcional riqueza, pues contiene hasta 80 por 100 de cobre nativo. Nada dice *The Times*, que da la noticia, de la importancia del criadero; pero sabido es que los minerales de cobre de alta ley rara vez reúnen la condición de ser abundantes ni sus criaderos regulares. Entretanto, bueno es que se descubran nuevos medios de proveer al mercado de cobre, pues, sin algo inesperado, hay que temer que estamos en el camino de llegar á una perjudicial escasez que eleve exageradamente los precios.

—

Policía minera. — Cumpliendo con lo que prescribe el art. 3.° del Reglamento de Policía Minera, la mayoría de los ingenieros jefes de distrito han remitido ya á la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio los presupuestos de gastos que ocasionará este servicio en el próximo año económico. Dichos presupuestos han pasado ya á informe de la Junta Superior Facultativa de Minería.

Las instrucciones redactadas por la mencionada Junta para uniformar el servicio de policía minera en todos los distritos están hace tiempo á la firma del señor ministro de Fomento, y por este motivo no han podido circularse á todos los ingenieros. De esperar es que el señor conde de Xiquena, á cuya ilustración no se ocultará la conveniencia de publicar dichas instrucciones cuanto antes, no demore el darles su aprobación oficial.

—

La electricidad en Almadén. — Por iniciativa del ingeniero director de Almadén, Sr. D. Alfredo de Madrid Dávila, y con anuencia del director de la Escuela de Minas, ha estado en aquel establecimiento del Estado el ingeniero de Minas D. Enrique Hauser tomando los datos necesarios para redactar el proyecto de una central eléctrica destinada á suministrar la energía conveniente para el alumbrado exterior del establecimiento minero, así como para el alumbrado fijo en el interior de la mina, debiendo preverse en el proyecto las necesidades futuras para el suministro de energía eléctrica destinada á la ventilación y demás servicios de la explotación.

Digna de aplauso es la iniciativa del Sr. Madrid Dávila, y de desear es que el proyecto que redacte el Sr. Hauser, con su acreditada competencia en cuestiones electrotécnicas, se realice lo antes posible con ventaja para el Estado y para la ordenada marcha de aquel importante establecimiento.

—

El monopolio de los petróleos. — Sabemos de una manera autorizada que los refinadores de petróleo, apenas apareció en la *Gaceta* el Real decreto brindándoles con el monopolio de los petróleos, presentaron una instancia al señor ministro de Hacienda, renunciando á él y representando en cuanto á la expropiación de sus fábricas dispuesta por el pliego de condiciones. Es, pues, de los dilemas que presentamos, el de la imposibilidad de hacer el monopolio, pues si los refinadores no pueden hacerlo, mucho menos podrá otra entidad alguna. Se explica el anuncio del concurso como una obligación en que se ha creído el ministro de llegar á esa formalidad de repetir la subasta; pero en verdad que, en nuestro criterio, hay menos informalidad en dejar enterrado ese asunto que en anunciar el concurso tan á ciencia cierta é indiscutible evidencia de que será sin resultado. Más creemos que sufre el prestigio del ministro, que de tanto necesita, con ese anuncio tan sin finalidad posible, que dejándolo olvidado, pues no hay persona que piense, que dejara de figurarse que respondía á la seguridad de hacerlo el anunciar el monopolio, dados los antecedentes del asunto.

—

El lingote de hierro sin arena. — Como el lingote universalmente se moldea en arena, no puede menos de resultar que alguna se le adhiere indefectiblemente; y en el afán siempre de mejorar los proce-

dimientos, un inventor americano, Uehling, ha propuesto una máquina moldeadora que se ha recibido con favor en los Estados Unidos. Ya se ha enviado á Europa un ingeniero para darla á conocer en esta parte del mundo. Se atribuye al lingote sin arena un valor superior al moldeado del modo ordinario, de cerca de 3 pesetas por tonelada. Mucho nos parece, pero aún siendo menos, es probable que esta novedad prospere.

—

Los vapores Sota-Aznar de Bilbao. — Las Empresas de vapores Sota-Aznar de Bilbao, siguen su marcha de gran prosperidad. Sabido es que esta casa, en vez de hacer un todo de sus buques, constituye una Compañía para cada uno, plan que debe ser acertado si ha de juzgarse por los resultados. Actualmente reune 14 vapores, y el capital allegado para ellos es de 4.514 000 pesetas, que han producido utilidades en ese conjunto de 24,619 por 100. Los resultados por Empresas aisladas han sido: la del vapor *Musques*, 50,614 por 100; la del *Abanto*, 19,708; la del *Ciérvana*, 20,077; la del *Sestao*, 28,353; la del *Santurce*, 23,343; la del *Somorrostro*, 24,284; la del *Algorta*, 13,098; la del *Baracaldo*, 19,864; la del *Albia*, 45,029; la del *Begoña*, 36,234; el *Erandio*, 31,931; el *Portugalete*, 16,748; el *Deusto*, 7,352; el *Poveña* ha producido una pérdida de 7,501. Durante el año se ha aumentado la flota con dos nuevos vapores; el *Portugalete*, de 3.000 toneladas, y el *Deusto*, de 2.500. Además han contratado otros dos para, sustituir conservando los nombres, al *Poveña* y al *Algorta*, que serán cada uno de 3 000 toneladas y otros dos de 3 500, que llevarán los nombres de *Plencia* y *Arminza*.

—

Movimiento de personal. — El ingeniero de Minas D. Francisco Gómez Rojas ha presentado la dimisión del cargo de director de las minas de Sabero, en la provincia de León.

COMUNICADOS

EL MONOPOLIO DE LOS EXPLOSIVOS

Sr. Director de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA:

Madrid.

Bilbao, 28 de Febrero de 1898.

Muy señor nuestro: En el número 1.670 de su ilustrado periódico, correspondiente al día 24 del actual, hemos leído un comunicado que suscriben *Varios consumidores de dinamita* de esta localidad; y como consideramos muy perjudiciales á la industria minera, á que nos dedicamos, las afirmaciones que contiene, rogamos á usted se sirva publicar en el próximo número de la REVISTA las siguientes líneas en contestación á dicho comunicado.

Le anticipamos las más expresivas gracias, y quedamos de usted afectísimos ss. ss. q. b. s. m.,

Varios mineros.

Largo fué, indudablemente, el plazo que necesitaron los que suscriben el comunicado de que se trata para contestar al *escrito inserto en su periódico, en el número de 1.º del actual.*

En ese número se insertaban varios escritos, y esos señores no dicen á cuál se refieren. Para averiguarlo es preciso *internarse* en el cuerpo del comunicado, que si no es corto, resulta en cambio pobre de sustancia y no rico de forma.

El que á pesar de todo haya tenido, como nosotros, la paciencia de leerle, guiados sólo por el epígrafe de la Redacción, que es lo más interesante del comunicado, habrá visto que tiende á impugnar y ridiculizar los razonamientos aducidos por D. Alberto Thiebaut, en el informe que redactó evacuando un traslado que le fué conferido por el Ministerio de Hacienda, en el expediente formado á solicitud de algunas personas que, atribuyéndose una representación minera que no les reconocemos, pretenden la rescisión del arriendo de la fabricación y venta de los explosivos, para que se les conceda á ellos.

El Sr. Thiebaut, á quien no tenemos el gusto de conocer, pero que suponemos será representante de la Sociedad Arrendataria del monopolio, evacuó el informe pedido, en términos muy corteses, tomando acaso demasiado en serio tan injustificada y anárquica pretensión, y exponiendo razones legales incontrovertibles para demostrar que los autores del escrito en que se pide al Ministerio de Hacienda la nulidad, ó la rescisión, ó el traspaso, ó lo que sea, del contrato de los explosivos, han olvidado las disposiciones por que se rigen los contratos administrativos en España, y piden un imposible legal, que no obtendrán seguramente.

La argumentación reposada, sólida, seria y concienzuda del Sr. Thiebaut, exasperó los ánimos de ciertos agentes que, habiendo logrado reunir, aunque pocas, algunas firmas respetables, agitan pretensiones injustas aparentando servir los intereses de la minería; y ante el temor de que se les caiga abajo el castillo en el aire que habian formado para el día en que ellos manejasen ese negocio, tomando el nombre de *dinamiteros* ó consumidores de dinamita, se revuelven airados contra el informe del Sr. Thiebaut, pretendiendo inútilmente señalarle defectos de que en realidad no adolece, puesto que pone el dedo en la llaga y destruye las argucias insostenibles con que se impugna el contrato.

Nosotros, humildes hijos del trabajo, no tenemos interés en que nos exploten unos ú otros; lo único que pretendemos es que nos exploten lo menos posible, y en este sentido, preferimos el mal conocido al bien por conocer. Tenemos ya un ejemplo reciente: el señor Gamazo tuvo la mala idea, atenuada, de crear un impuesto sobre los explosivos; y decimos atenuada, porque tuvo á la vez la feliz ocurrencia de concertar su exacción con la mayoría de los fabricantes constituídos en gremio, que suavizaron cuanto pudieron el impuesto y nos le hicieron fácil y llevadero. Vinieron luego unos señores de Madrid, que se titulaban «los salvadores de la industria minera», clamando contra lo que llamaban «monopolio escandaloso», ofreciéndonos grandes cosas si les ayudábamos á echar abajo el concierto, y, efectivamente, muchos de nosotros fuimos víctimas de esa gente; les ayudamos con todas nuestras fuerzas, cometiendo acaso una injusticia, y conseguimos que se declarase nulo el concierto. Las consecuencias todos las conocen: siguió el impuesto

como estaba, pero mucho peor y más gravosamente administrado por la Hacienda, unos meses más, y luego se creó el actual monopolio, que es malo como todos los monopolios, pero que administrado por los mismos fabricantes, que tienen interés en que su industria prospere, como demostraron cuando tuvieron el concierto, es menos peligroso y más tolerable, y no produjo hasta la fecha ninguna queja fundada entre nosotros, si se prescinde de la natural elevación de los precios por el crecido canon impuesto.

En estas circunstancias, se presentan otra vez los «salvadores da Humanidade» pidiéndonos su apoyo para que les ayudemos á rescindir el contrato del monopolio y ofreciéndonos también la felicidad suprema para el día en que esto se consiga.

Afortunadamente, ya tenemos alguna experiencia, y por esta vez no sólo no los hemos de acompañar en su funesta obra de ruina para la industria minera, sino que protestamos enérgicamente contra ella. Llamamos á sus trabajos obra de ruina, porque tenemos la convicción de que si consiguieran su objeto sería para aumentar los gravámenes que pesan sobre la industria minera. Con el primer concierto pagábamos 400 ó 500.000 pesetas; con la administración de la Hacienda llegamos á cerca de 1.000 000 de pesetas; ahora con el monopolio tenemos que pagar 3.000.000 de pesetas; si se hace otra modificación tendremos que pagar 6.000.000 ó más y el corretaje. ¡Alerta, pues, mineros! No nos dejemos engañar por mineros falsos y frases de relumbrón. Todos sabemos lo que van buscando ciertas gentes que no tuvieron tiempo para ir á la subasta ni para examinar el pliego de condiciones, que ahora ven muy malo, porque estaban, según dicen, de veraneo, y ahora quieren que se infrinjan todas las leyes que rigen los contratos, y que se establezca una nueva hermenéutica legal para darles gusto. No queremos molestar á nadie citando personalidades, pero todos sabéis quiénes son algunos de los que nos quieren salvar, cómo llegaron á Bilbao unos y á Madrid otros, y la historia de ciertas quiebras, etc. Es sensible que algunas personas respetables se hayan dejado arrastrar por ellos y les ayuden en su odiosa campaña.

El daño para la minería ya sabemos todos que no está en el monopolio de los explosivos; mucho más que eso nos perjudica la usura, que acapara nuestros minerales y nos ata de pies y manos, sin tributar por ningún concepto, puesto que nos hace pagar hasta la contribución industrial sobre los préstamos, y en los elevados impuestos sobre la propiedad y sobre el producto bruto de las minas, impuestos que tememos ver aumentados por la intemperancia de unos y otros, pues sabido es que hay algunas Empresas mineras que distribuyen crecidos dividendos, y que por circunstancias diversas realizan grandes utilidades. Estas son generalmente las que menos pagan proporcionalmente, y esto, á fuerza de hablar de ello, llegará á conocimiento del señor ministro de Hacienda, y acordará investigaciones y aumentará los impuestos, con perjuicio principalmente de los mineros pobres, que... siempre la cuerda se rompe por lo más delgado.

Esto es lo sensible y lo lastimoso; lo demás nos tiene sin cuidado. ¿Que unos cuantos señores que bullen en Madrid creen que el arriendo de los explosivos es un negocio y quieren quitárselo á los que lo tienen para disfrutarlo ellos? Nada nos importaría si no creyésemos menos malos á los tenedores actuales que á los que pretenden sustituirlos. Conocemos á unos y á otros y nos quedamos con los primeros. Por eso debemos hacer constar que los últimos no representan á la minería española, ni siquiera á la más pequeña parte de ella.

Basta para ello fijarnos en la minería vizcaína. ¿Dónde están los Chávarris, los Gandarias, los Allendes, los Ibarras, los Rodas, los Taramona, los Zubirias, los Ruiz de Velasco, y tantos otros mineros serios y formales, representantes genuinos de la industria vizcaína? ¿Es que necesitamos que vengan sólo dos extranjeros explotadores de nuestra riqueza á defender la industria vascongada?

¡Y aun se atreven á decir los firmantes del comunicado, que los protestantes representan á la minería española! Es verdad que exceptúan á una *pequeña parte* de la industria asturiana Es decir, que allí no hay más Empresa importante que la Sociedad *Unión Hullera*, representada por el Sr. Marqués de Urquijo. La Sociedad *Fábrica de Mieres*, la más importante de Asturias, y acaso de España; la Sociedad *Hullera Española*, que preside el ilustre patriota Sr. Marqués de Comillas; la Sociedad *Hullera del Turón*, de respetables capitalistas bilbaínos; la Sociedad *Herrero Hermanos*, de los banqueros más importantes de Oviedo, y tantas otras no menos florecientes que constituyen el creciente desarrollo de la industria de aquella región, hermana nuestra, no tienen por lo visto ninguna significación para los *dinamiteros*. Pues ninguna de esas Sociedades es accionista de los explosivos y miente el que lo afirme. Nos consta. Es risible todo esto y se necesita mucha frescura para hacer ciertas afirmaciones.

El argumento Aquiles de los *dinamiteros*, y con el que suponen haber puesto una pica en Flandes, se reduce á lo siguiente: asegura el Sr. Thiebaut que la recaudación del primer año puede calcularse en pesetas 3.148.801, esto es, menos de lo necesario para cubrir el canon que la Sociedad debe pagar al Estado, y los gastos de administración. Y como si hubieran descubierto la cuadratura del círculo, dicen muy ufanos: «Que no trabaje para el Rey de Prusia, que *abandone* el contrato, que lo *deje*.» Estas gentes creen que todos somos iguales, que no hay más que declararse en quiebra y luego con los residuos montar una panadería ó cosa así; para ellos, los contratos parece que no obligan á nada. No hay más que *abandonarlos*, *dejarlos* cuando se quiera, y al Rey de Prusia, como ellos dicen, que le parta un rayo. Son muy republicanos y muy liberales al uso de Chicago.

Creen, sin duda, que las personas formales y los Gobiernos españoles pueden *abandonar* y *dejar* los contratos bilaterales, cuando se le antoje á una de las partes contratantes, sin más fundamento que el haberse equivocado en sus cálculos al celebrarlos, y perder en vez de ganar. Las personas que se estiman no hacen eso, aunque legalmente pudieran, que tampoco pueden. Sépanlo esos señores extranjeros.

También es completamente falso que los productos que nos ha suministrado la Empresa arrendataria, después del monopolio, fuesen generalmente malos, como afirman los *dinamiteros*. Á cada cual lo suyo, y la verdad en su lugar. Las dinamitas y demás explosivos que nos han servido son enteramente iguales á los que nos suministraban antes. Lo que hay es que en las

minas se presentan ciertos individuos misteriosos, ofreciendo esos productos de contrabando á precios mucho más reducidos, y hay contratistas poco escrupulosos que los compran, y después los hacen analizar por ingenieros, haciéndoles creer que proceden del Monopolio, para quejarse luego de éste, fundados en esos análisis. El procedimiento resultó demasiado burdo y cayó por su base. ¿Dónde afirma el ingeniero Sr. Llona que los productos analizados procedan del Monopolio? En ninguna parte; sólo dice que se lo dijeron En cuanto al otro ingeniero, Sr. Arisqueta, él mismo declara que está al servicio de D. José Amézola, contratista del Sr. Etchats, á quien tiene interés en demostrar dicho Sr. Amézola que es muy gravosa para la minería la subida del precio de los explosivos, á fin de que le aumente los precios del arranque en el nuevo contrato que desea celebrar; pero sabemos de alguien que se prepara á hacer proposiciones para ese contrato á los mismos precios que tenía el Sr. Amézola antes del Monopolio, lo cual prueba, ó que éste ganaba mucho ó que la subida del explosivo no afecta tanto á la explotación minera, y si no la afecta en Vizcaya, cuyos minerales valen relativamente poco, ¿qué será en Ríotinto, Linares, Hiendelaencina, etc., donde se explotan ricos minerales de cobre, plomo y plata, que se venden á precios exorbitantes, aumentados ahora en un 34 por 100 con motivo de los cambios?

Tampoco es cierto que se consuman anualmente en España tres millones y medio de kilogramos de dinamita, ni que se hayan consumido nunca. Es preciso decir la verdad y no incurrir en exageraciones ridículas.

Nos hemos extendido en nuestras consideraciones, ante tanto absurdo, más de lo que pensábamos, y rogando á usted, Sr. Director, que nos dispense, y sin perjuicio de continuar otro día, nos repetimos de usted afectísimos ss. ss. q. b. s. m.,

Varios mineros.

CONTRA EL MONOPOLIO

Sr. Director de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

Madrid.

Madrid, 1.° de Marzo de 1898.

Muy señor nuestro: agradeceremos á usted que reproduzca en su ilustrado periódico el siguiente artículo publicado en el *Heraldo de Madrid* del día 25 de Febrero último.

De usted atentos seguros servidores q. b s. m..

Varios mineros.

CONTRA EL MONOPOLIO DE LOS EXPLOSIVOS

No es posible hacer caso omiso de la gravedad que entraña el monopolio de los explosivos, con tan extraordinaria precipitación creado

Entendemos que los Poderes públicos, defensores de cuanto interesa á la masa del país, han de considerar el asunto con toda la atención que merece y solucionarlo pronto, de tal manera que impere la justicia y se eviten á la nación males muy grandes.

Ese monopolio no tiene defensa.

Qué se diría de quien propusiese el monopolio del carbón, del trigo ó del agua potable? Pues á tanto monta el estanco de las materias que son irreemplazables en el momento actual, para que exista la industria extractiva, para que se obtenga los materiales de edificacion que las obras públicas y privadas requieren, para que se perforen túneles, se construyan puertos, se abran carreteras y se preparen vías férreas.

¿Y todos esos elementos principalísimos de actividad en la vida del país habrán de sufrir quebrantos muy grandes en su marcha, sin razón que lo abone, sin que lo justifique ventaja alguna especial para la nación?

Tiene muchos aspectos malos el arrendamiento que nos ocupa; pero ninguno como el que abraza la cuestión de los precios, actuales y en el porvenir, de las dinamitas y pólvoras.

Causa profundo dolor el pensar que en estos tiempos de incesantes adelantos científicos se hallan la minería española y toda labor sujeta al empleo de explosivos, atadas de pies y manos á un contrato de esa naturaleza, destinado á durar veinte años, y que además ningún beneficio excepcional debe reportar al Estado.

Porque ¿cuál es la importancia de los tres millones de pesetas — por cierto muy mermados á consecuencia de las exenciones por el monopolio obtenidas — que el Gobierno ha de percibir anualmente durante el período de veinte años? ¿Es que las industrias extractivas, es que los consumidores todos de explosivos son incapaces por sí de contraer esa obligación con el Gobierno? ¿Quién lo va á creer? ¿Ha existido cosa más fácil que la percepción del impuesto llamado de precintos á razón de 0,30 pesetas por kilogramo de dinamita? Pues que se doble ó se triplique una tributación de esa índole, que se aplique á las pólvoras y á los paquetes de cartuchos y mechas un gravamen semejante, y el Gobierno percibirá, sin esfuerzo alguno, bastante más que los tres millones de pesetas — harto disminuídos — que debe recibir del Monopolio.

No cabe ya poner en duda lo incalculable del daño que ocasionaría la existencia de semejante contrato.

Hablábamos de adelantos científicos. ¿Se han tenido en cuenta los realizados en estos últimos años? ¿Se ha calculado la guerra que hacen los productos extranjeros á los españoles?

Por todas partes se vislumbran nuevos progresos. La melinita, el carburo de calcio, el aire comprimido, la electricidad, hoy todavía embrionarios como elementos extractivos, serán muy pronto un hecho, una realidad práctica, y ocasionarán en todas las esferas de la actividad humana sujetas hoy al empleo de la dinamita, una revolución estupenda abaratando de un modo extraordinario la primera materia, productora de la explosión, y multiplicando singularmente la fuerza expansiva de aquélla. ¿Cómo dudar que en los próximos años han de inventarse nuevos explosivos que han de constituir, con relación á la dinamita, hoy en uso, el mismo fenomenal progreso que ésta ha representado con respecto á la pólvora?

Y no se diga — descartando el progreso seguro en el poder expansivo de los futuros explosivos — no se diga que es improbable una baja sensible de sus precios en el porvenir.

Desde 1877 hasta 1880, el precio de la dinamita número 3 — la más usada en España, — fué de pesetas

3,25 el kilogramo en Vizcaya. Pues bien, á virtud principalmente de los progresos de la química industrial la dinamita bajó á pesetas 1,10, y hasta 1 peseta en el año de 1893. ¡Qué contraste entre ese precio, con el cual ganaban mucho las fábricas, y el exorbitante de pesetas 3, que hoy rige, á la sombra del monopolio, para daño de nuestra minería! Allá por los años de 1893-1895 se unieron los productores fijando los precios de pesetas 2 para Linares, pesetas 2,30 para Huelva y pesetas 1,70 para Vizcaya, servida esta última provincia por la fábrica de Galdácano, situada dentro de la misma. En esos precios iba incluído el impuesto de precintos igual á pesetas 0,30 por kilogramo, creado en Agosto de 1893.

La razón de la rebaja en el valor del mencionado explosivo es obvia. Obedece á la reducción grande que han sufrido en estos últimos años los precios de las materias con las cuales se elabora la dinamita.

Por lo que respecta al nitrato de potasa, la disminución ha sido excesiva desde el año de 1880, y con ella estarían plenamente justificadas las reducciones de precio que han alcanzado en España los explosivos hasta 1893. Pero hay más; es forzoso tener en cuenta que de algún tiempo á esta parte ha sido sustituído el nitrato de potasa — materia que se emplea siempre en Francia para la fabricación de la dinamita, y sin la cual no se considera á ésta reglamentaria — ha sido sustituído, repetimos, por los fabricantes de la Unión por el nitrato de sosa (ingrediente muchísimo más barato que el nitrato de potasa), con grave detrimento para el consumidor del explosivo, puesto que siendo el nitrato de sosa excesivamente higroscópico, absorbe muy fácilmente la humedad, con lo que, dicho se está, pierde mucha de su fuerza expansiva á poco tiempo que permanezca almacenado.

Y no es esto sólo: la base principal de la dinamita, la nitroglicerina, derivada de la glicerina, ha sufrido una rebaja notabilísima en su precio Muy elevado el de esta última materia en los comienzos de la fabricación de aquel explosivo, quedó reducido en Francia á un promedio de 115,32 en 1896, tocando hasta 86,125 durante el primer semestre, y 65,995 durante el segundo del pasado año.

Si con los precios corrientes de los nitratos de potasa y de las glicerinas de saponificación, en 1896, cuando empezó á gestar en los señores de la Unión la idea del monopolio, si en esa época las ganancias que éste ofrecía prometían ser colosales (*La Voz de Vizcaya* del 12 del corriente las calcula por lo menos en ¡60 millones de pesetas!) qué negocio iba á realizar aquella colectividad, á virtud del empleo del nitrato de sosa (cuya tendencia es á ser vendido casi de balde) en lugar del nitrato de potasa, y con la baja extraordinaria alcanzada ya por la glicerina en el segundo semestre de 1897 (cuando el golpe del monopolio estaba ya dado), baja que se acentuará y acrecerá notablemente muy en breve.

Mas dejemos por hoy ese extremo.

Lo esencial es el deseo de expresar el convencimiento de que es incalculable el perjuicio, para la nación, que se derivará de la imposibilidad en que se han de encontrar, durante veinte años, las industrias extractivas, para sacar todo el partido necesario de los progresos de la Física, de la Química, de la Mecánica y del Comercio, progresos que han de serles necesarios, entre otras razones que se expresarán, porque las explotaciones mineras han de ser cada vez más difíciles, debiendo realizarse á mayores profundidades.

Y no es posible exagerar la magnitud de ese daño. ¿No estamos observando todos los días lo que significan los conceptos de progreso y de competencia? ¿No se ha visto importar material de hierro y acero norteamericano en países tan adelantados como Inglaterra, Bélgica y Alemania? ¿No se está tocando ya el mal que constituyen los ricos minerales de Suecia para los de Bilbao, y singularmente para los más pobres todavía de Almería, de Asturias, de Gerona, de León y de Galicia? ¿No se está palpando la competencia enorme que hacen los carbones ingleses á nuestras cuencas hulleras del Norte y del Mediodía? ¿No sufren nuestros plomos y nuestras piritas ferrocobrizas con la guerra que les hacen en el mercado de Londres los minerales procedentes de Australia y de América? ¿No se ha leído recientemente la nueva de la importación en Europa de minerales de hierro de Terranova, de Cuba y de las bocas del Orinoco, que pueden ponerse franco á bordo á precios bajos inverosímiles?

Y es imposible, igualmente, extremar la importancia de la ventaja que representa la posibilidad de construir, á precios mínimos, puertos, carreteras, ferrocarriles, obras de todo género, esos factores de cambio tan imprescindibles en las luchas hoy cruentísimas de la competencia, y que amenazan ser todavía mucho más reñidas en días cercanos.

En el *struggle for life* universal, durante estos próximos veinte años que duraría el monopolio, ¿se ha calculado el grado de intensidad que alcanzarán los progresos, en todos los órdenes, de las naciones más adelantadas, hoy que se preparan á entrar en el mecanismo general con todas sus inmensas fuerzas vírgenes acumuladas por los siglos, casi todo el continente asiático, casi todo el continente africano? ¿Se ha imaginado siquiera la competencia formidable que encontrará dentro de esa lucha que se prepara, nuestra, de suyo, tan atrasada España?

La nación tiene derecho á conocer toda la extensión del mal que va á sufrir si subsiste el Monopolio, y ella pedirá estrecha cuenta á los que, pudiendo cortar el mal de raíz, vacilasen y aplazasen la solución necesaria.

Nosotros creemos que la situación actual no proseguiría sin que las regiones más perjudicadas (¡y son tantas!) protestaran contra tamaño escándalo para impedir que el desenvolvimiento natural del país se interrumpa y se inflija grave quebranto á las industrias extractivas ya establecidas.

Penetrados de la gravedad que entrañan las circunstancias creadas, no podemos menos de confiar en que los Poderes públicos tomarán inmediatamente cártas en el asunto para evitar, en el presente y en el porvenir, á la nación, males que serían mucho más sensibles tras de los días de ruda prueba que el país está atravesando.

Advertencia.— Para dar cabida á los comunicados referentes á los explosivos, sin detrimento de otros originales, damos en este número cuatro planas extraordinarias.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Aunque sin grandes diferencias, el mercado de metales sigue presentando el buen aspecto con que se contaba al terminar la huelga de Inglaterra, en la cual tanto se ha aprendido por los patronos para salvar la industria de aquel país, tan amenazada de trastornos graves por los consejeros de los obreros, faltos de buena fe y de vista larga sobre el porvenir.

Se cotiza el *cobre* al mismo precio que en nuestro número anterior, á pesar de haber tocado al de £ 50.10/ por unos días. Todo está pendiente en este renglón de que las existencias crezcan, ó lo contrario. Mientras éstas se encuentren por debajo de 30.000 toneladas, cualquier crecimiento imprevisto de la demanda puede determinar subidas como las de aquellos tiempos en que de un correo á otro se anunciaban subidas de 2 y de 4 libras.

Por más que la subida del *plomo* sea de poca importancia con relación al precio de nuestro número anterior, es siempre grato el poder anunciar subida en este renglón. La de ahora resulta aún mejorada por el cambio.

El *zinc* ha perdido algunos chelines, pero creemos los habrá de recobrar. Como se verá en la lista de exportaciones que va al pie, ha aumentado notablemente la exportación de plomo metálico y de *minerales de zinc* en el mes de Enero de este año, comparada á la del año pasado.

En esos mismos estados se ve la tendencia á que aumente más la importación de *carbón* que la de *cok*, lo cual debe interpretarse como señal de que se produce más cok en el país, y probablemente con hullas españolas.

El metal que más interés presenta en este momento para España es el *hierro*, porque, como se creía, en el gran mercado ingles había de subir; así está sucediendo, y es tanto mayor indicación de un estado de gran consumo, porque sube al mismo tiempo que se está importando en no pequeña escala *lingote* de los Estados Unidos. Ha llegado á Mánchester el buque *Annandale* con 1.000 toneladas de lingote, y están para llegar otros cargamentos de la misma ó mayor importancia.

El precio del *carbón* menudo sube, y por lo tanto se encarece la producción de lingote. Todo apunta á que llegaremos en España á la exportación en grande de este renglón, si hay mediano empuje en los capitales, cuando pase el desgraciado estado actual de incertidumbres de todos géneros.

—

Las importaciones y exportaciones de España en el mes de Enero de 1898, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO		
			COLADO	MOLDEADO	CARRILES de acero y barras
1897 T.	119.267	55.399	74	1.847	3.346
1898 T.	151.388	20 193	147	881	1.566

Hojadelata, 39 toneladas en 1897, y 33 toneladas en 1898.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1897 T.	605.385	48.006	1.305	646	18.282
1898 T.	598.094	58 668	2 330	554	14 715

METALES

1897 T.	6 804	1.185	»	13.238	»
1898 T.	7.715	1.158	»	17.812	»

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	17 á 18	Ptas.
	Galletas lavadas.	16 á 18	—
	Menudos lavados secos.	9 á 10	—
	Idem id. semigrasos.	10	—
	Idem id. fraguas y para cok.	10 á 11	—
	Todo uno y gas al 50 por 100.	13 á 15	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	18 á 20	—
Antracita de Peñarroya.		14	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	12	—
	Granadillo.	6	—
	Menudo.	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		20	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		22	—
— Bélmez de 1.ª		27	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo.		10	chelines.
— — Rubio.		8'6 á 9	
— Cartagena manganesífero 10 por 100.		17	Ptas.
— — secos 50 por 100.		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros por 46 kilogramos.		9,50	—
— — Alcohol de hoja.		14	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		5,50	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		5,40	—
— — Blendas de 40 por 100. Los 50 —		4,50	—

METALES

Plomo.—Linares quintal de 46 kilogramos.		17	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	95	—
— — — para pudelar.		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 100 mm.	Q. m.	20,75	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales.	T.	230	—
Viguetas.	—	240	—
Angulos.	—	220	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.	44	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	180	—
Carril, vía ordinaria.	—	150	—
Chapa para construcción naval	—	250	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	80	—
— — para vagones, acero moldeado.	100 —	63 á 68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	52/	
— Cleveland warrants.	—	40/8	
Barras Staffordshire superiores.	£	5.15/	
— Middlesborough corrientes	—	5	
— Bruselas.		190	Fr.cos
Viguetas belgas.		150	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	5.10/	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.	—	4.7/6	
— En barras.	—	6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.10/	
— en barras comunes y ángulos.	—	5.5/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9 peniques	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		7	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15	—
— Agria, —		10.6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	18.2/5	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	7.1 6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.		46 7	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.	T.	49/7	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	50 2 6	—
— Menas para fundir, unidad.		10.9'	—
Estaño del Estrecho, £ 64.18/9 —Id. inglés.	£	67.5	—
Plomo español sin plata.	—	12.10	—
Plata. — En barras en Londres por onza.		25 1/8	peniq.
Antimonio.	£	31	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).		28 5/	—
— Tharsis.	£	7.5	—

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Los explosivos. — Horno de fundición de cobre de Garretson. — El acumulador de electricidad "cloroamónico.. = **Variedades:** Minas de Almadén. — Salinas de Torrevieja. — Las minas de azufre de Arcos. — Unión Minera de España. — Los ferrocarriles secundarios en Inglaterra. — La metalurgia en Suecia. — Los hornos de patente de Siemens. — La producción de acero en Francia.—Valor actual de la Marina inglesa. — La fabricación mecánica de cadenas. — Las locomotoras eléctricas en los ferrocarriles del Estado en Bélgica.— Estadística minera de Italia en 1896. — Las minas de cobre de Michoacán. — Carburo de calcio del orujo de aceituna y de los huesos de la uva. — Alumbrado incandescente. — Movimiento de personal. = **Bibliografía.** = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Suplemento.—Ingeniería municipal: Pan caro y pan barato, por J. G. H. — Las deudas del Ayuntamiento de Madrid. — Calentador eléctrico. — Otra industria en Austria. — Notable instalación eléctrica.

Boletín de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: La construcción de automóviles en España. — La construcción de los armazones para velocípedos y automóviles. — El carruaje eléctrico de Elieson. — Noticias varias.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LOS EXPLOSIVOS

La frecuencia con que los amigos y los enemigos del monopolio de los explosivos solicitan hospitalidad en nuestras columnas, y la circunstancia de haberla utilizado en forma completamente ajena á los trabajos de la Redacción, ha hecho pensar á algunos de nuestros lectores que no teníamos criterio formado en esa cuestión, á pesar de la transcendencia que es forzoso concederle para la marcha y desarrollo de la industria minera. Los que tal piensan no recuerdan por lo visto lo que escribimos á raíz del otorgamiento del monopolio á la Sociedad Unión Española de Explosivos, para dejar claramente consignado nuestro criterio cuando nadie se había acordado aún de apreciar las consecuencias del referido acto ministerial.

Decíamos en nuestro número de 8 de Agosto de 1897:

«No necesitamos consignar nuevamente nuestra decidida opinión en contra del sistema de monopolios tan de moda entre nuestros hacendistas de fin de siglo, con el cual van consiguiendo que el final del presente resulte en este concepto, como en tantos otros, la reproducción de siglos anteriores abominados siempre en los discursos de esos mismos estadistas.

»Nuestra opinión no puede, por lo tanto, ser favorable al monopolio de los explosivos, que tanto puede afectar á la minería nacional, principalmente por el grave error del ministro de Hacienda al pretender que dicho monopolio produzca anualmente al Estado un ingreso de 3.000.000 de pesetas.

»Afortunadamente para la minería, en el concurso celebrado el día 29 de Julio último se ha concedido el monopolio á la Sociedad titulada Unión Española de Explosivos, domiciliada en Bilbao, que es lo mismo que haberlo concedido á todos los fabricantes de explosivos en España, es decir, á los que están más interesados en que prosperen las industrias consumidoras de esos mismos explosivos.

»El hecho de haberse hecho la adjudicación por la suma de 3.000.024 pesetas demuestra claramente que la cantidad fijada por el ministro de Hacienda es un máximo al que no se llegará *sin sacrificios por parte de los fabricantes* y *por parte de los mineros*. Sin embargo, el interés que los primeros tienen en que no disminuya el consumo será un aliciente bastante para que los mineros lleguen á sufrir sólo el mínimo recargo posible en los precios de los explosivos.

»Creemos que ha sido un mal grave exigir la suma de 3 000.000 de pesetas anuales á una industria que en tiempos normales apenas ha rendido 500.000 pesetas; pero debemos confesar igualmente que consideramos un bien relativo que el monopolio se haya concedido á la Unión Española de Explosivos, pues es la única entidad que ha de buscar en él, no un motivo especial de lucro, sino tan sólo la seguridad de mantener convenientemente el consumo de explosivos en España, para lo cual dicho se está que no podrá recargar sus precios más que en lo puramente indispensable para satisfacer los compromisos que las Cortes, de acuerdo con el ministro de Hacienda, han impuesto al arrendatario de este monopolio, tan inoportuno como todos los demás.»

Esto decíamos textualmente antes de que el monopolio hubiese podido organizarse en debida forma, y esto mismo decimos hoy ante la agitación en gran parte artificial promovida por algunos pocos individuos escudados con el apoyo pasivo que les prestan contadas Sociedades mineras, deseosas, como es muy natural, de lograr que se abaraten los explosivos á todo trance.

En efecto, seguimos creyendo que ha sido un grave error del Sr. Navarro Reverter pretender que el consumo de explosivos proporcione al Estado un ingreso anual de 3.000.000 de pesetas, y seguimos creyendo que este error afecta de un modo notable á la buena marcha de la industria minera nacional.

El primer efecto desastroso de tal pretensión no se ha hecho esperar; el Monopolio ha necesitado aplicar desde el principio los precios máximos á que está autorizado por su contrato. Y no se diga que lo ha hecho sin razón ni motivo, pues sus mismos impugnadores ofrecen al Gobierno recargar cada kilogramo de dinamita en el triplo de lo que antes pagaba, es decir, en 0,90 pesetas mas para que sea posible abonar al Estado los 3 000.000 de pesetas, con lo cual vienen á reconocer que ha obrado cuerdamente el Monopolio estableciendo precisamente esos mismos 0,90 pesetas como aumento por término medio en toda España, á lo que los mineros pagaban por la dinamita de tercera, que es la más generalizada, según ha manifestado en su informe al ministro de Hacienda el representante de la Unión Española de Explosivos.

Es, pues, evidente á nuestro juicio, por confesión de productores y de consumidores, que no puede rebajarse el precio actual mientras subsista la obligación de satisfacer al Estado los consabidos 3.000.000 de pesetas. Creemos, por lo mismo, que ninguna ventaja obtendrían los mineros en sus gastos si consiguiesen anular el monopolio con obligación precisa de abonar al Estado dicha cantidad anual.

Ante esta evidencia y ante la imposibilidad de anular un contrato realizado por el Estado con todos los requisitos legales, como consideramos por otra parte fundadas las quejas de los mineros por el precio actual de los explosivos, no vemos más que una solución posible al conflicto creado por el Sr. Navarro Reverter, y esta es la rebaja del canon del monopolio á 1.000.000 ó 1.500.000 pesetas como máximo, con lo cual los precios actuales de los explosivos podrían rebajarse en 0,60 pesetas por kilogramo en el primer caso, ó en 0,45 en el segundo.

¿Es esto posible? No lo sabemos; pero para conseguirlo nos tendrán á su lado los mineros. Se acerca la reunión de Cortes, y si las anteriores autorizaron al señor ministro de Hacienda para otorgar el monopolio con la precisa condición de obtener el Estado un ingreso anual no inferior á 3.000.000 de pesetas, las próximas pueden también autorizarle á rebajar esa cifra de acuerdo con el concesionario del monopolio y en beneficio exclusivo de la industria minera y de las demás que consumen explosivos.

Esta es, al menos, nuestra opinión.

Con esta modificación podrían volver los precios de los explosivos aproximadamente á lo que eran antes del monopolio, puesto que ya existía el impuesto de los 30 céntimos, y obtendrían los verdaderos mineros sus legítimas aspiraciones de ver desaparecer el recargo exagerado en los precios que ha hecho indispensable el error y la exageración del Sr. Navarro Reverter. Si después de esto continuaba la campaña iniciada contra el monopolio, se evidenciaría que sus promovedores persiguen un fin muy distinto que el bien de la minería; si después de esto el monopolio, escudándose en el privilegio legalmente obtenido, volvía á subir los precios ó daba malos productos á los consumidores, se haría digno de una campaña mucho más enérgica y sobre todo muy fundada, á la cual no le faltaría ciertamente el apoyo decidido de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

HORNO DE FUNDICIÓN DE COBRE DE GARRETSON

Los dibujos que se acompañan presentan un horno para fundir cobre, inventado por Mr. Oliver S. Garretson, de Búffalo, y por el cual ha obtenido patente. El objeto del horno es calcinar el mineral, fundirlo parcialmente en estado de mata y convertir ésta en metal por el sistema Béssemer (que aplicado al cobre llamamos en Europa el de Manhés), practicando todas estas

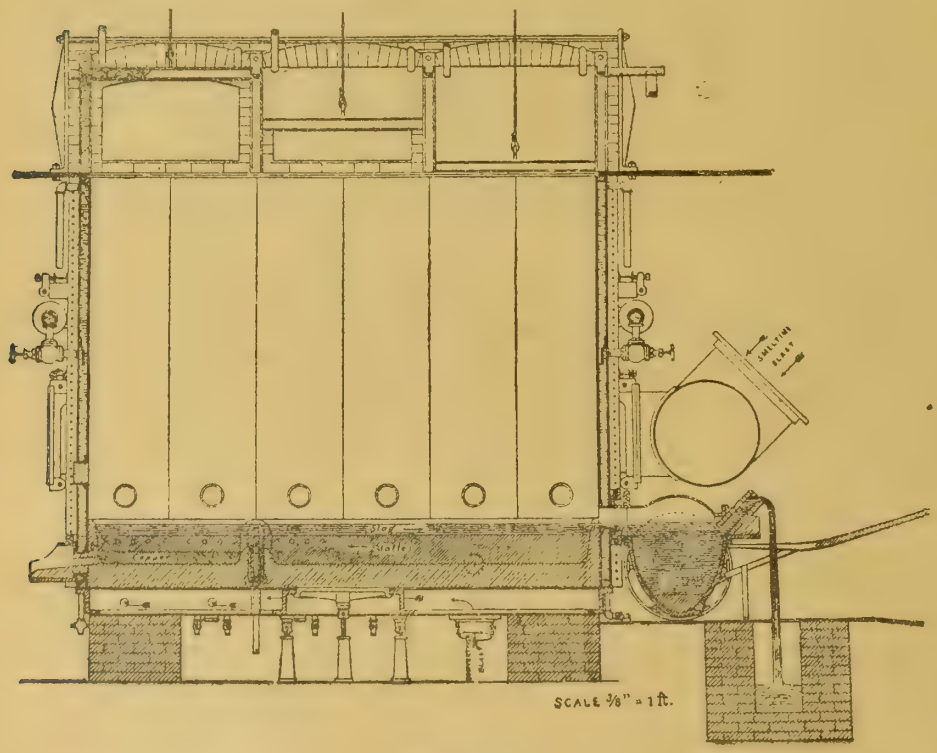


FIGURA 1.ª

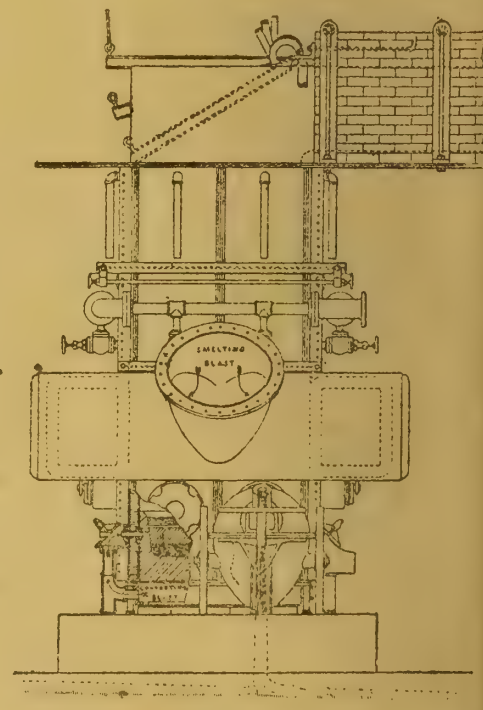


FIGURA 2.ª

operaciones en el mismo aparato de un modo continuo y simultáneo. En un horno del tipo que presenta el dibujo, y cuyas dimensiones sean 3,60 metros de largo, 1,20 de ancho y 2,70 de alto se pueden tratar 300 toneladas de sulfuro natural en cada día.

La figura 1.ª es una sección longitudinal en elevación del horno, presentando la pared de ladrillos suprimida, con las puertas refrescadas por el agua, sobre la línea de la plaza, una de las cuales está levantada, otra en parte cerrada, y otra cerrada del todo. El viento para la fusión, que para fundir piritas ha de calentarse, entra por la derecha, según indican las flechas, y penetra por las toberas sobre la línea de la escoria. El viento para la reducción penetra por el fondo hueco,

refrescándolo, y penetra en la región de la mata debajo de la escoria y encima del cobre. Una división enfriada por el agua separa la mata rica y el cobre de la mata pobre. Las escorias que se forman en el extremo del horno en que se reduce son necesariamente ricas; pero como rebosan hacia la derecha por encima de la mata pobre y se mezclan con ella, ceden su riqueza al azufre y salen como escoria pura, puesto que pasan por una región del horno en que el mineral crudo se funde y se producen unas matas excesivamente pobres. Si alguna mata pobre es arrastrada por la escoria, se va al fondo del reposador, de donde se puede extraer para volverla al horno, en tanto que la escoria, por la presión del viento en el horno, se eleva y sale por la piquera, y granulada es arrastrada por la corriente del agua.

La figura 2.ª es un corte transversal del horno en el cual el extremo de la izquierda se representa con la parte baja descubierta para presentar la manera en que el viento para la reducción sale por el fondo hueco y penetra en la mata sobre el cobre y debajo de la escoria.

El horno se apoya en muros de ladrillo ó de piedra, construídos en el sentido transversal á los extremos de los cimientos, y la parte central se sostiene por cinco gatos que hacen las veces de columnas. El gato del centro sirve para sostener la tapa de un hueco de hombre, el cual se emplea para limpiar el horno. En el horno se disponen todas las tirantas, entradas y salidas de agua y medios de limpiar las partes huecas, todo lo cual no exige descripción especial.

El horno funciona cargando el mineral crudo en el centro y el extremo de la derecha del horno con el fundente necesario para producir una escoria fluída al fundirse el mineral. Los minerales que contienen la sílice con el exceso suficiente para apoderarse de todo el hierro de la mata que pasa sobre la pared divisoria se pueden cargar en la parte de la izquierda del horno sobre las toberas de reducción. Los vientos respectivos para fundir y convertir se regulan de modo que la mata se convierta á medida que se produce. La columna de mineral y sílice en la parte de la izquierda del horno hace descender la sílice á través de la escoria á la mata, de modo que cada átomo de hierro se oxida por el viento convertidor poniéndolo en contacto con un átomo de sílice, que uniéndose forma la escoria fluída y ligera que se eleva y sale, dejando el exceso de sílice libre para unirse á otros átomos de hierro y formar óxido.

La siguiente carta del Dr. E. D. Peters, hijo, que publica nuestro colega de Nueva York *Engineering and Mining Journal,* explica de un modo muy completo la teoría y métodos de trabajo aplicados á la construcción de este horno:

«He examinado detenidamente los dibujos de este horno alto perfeccionado para fundir y convertir minerales de cobre, así como los resultados que se supone debe dé dar. Se propone hacer en un solo horno las tres operaciones, y por ello obtener una gran economía de combustible y mano de obra, utilizando el calor producido por la oxidación del azufre y del hierro del mineral, calcinándolo, fundiéndolo y convirtiéndolo *(bessemerando)* en cobre metálico, empleando sólo una pequeña cantidad de combustible extra en caso necesario. Ninguna de estas operaciones son nuevas; todas ellas se practican por los grandes fundidores de cobre del mundo.

La originalidad de este plan consiste en combinar estos procedimientos en un solo horno y en el ingenio mecánico desplegado para encontrar los medios de practicarlo. Las operaciones son:

1.ª Calcinar.

2.ª Fundir en mata el mineral calcinado muy imperfectamente.

3.ª Convertir la mata en cobre metálico por el procedimiento Béssemer (Manhés).

Como estos son los procedimientos aplicados en el día para llegar á cobre en barras, sólo hay que discutirlos con relación á la invención de que se trata. En la práctica usual, los aparatos modernos en las fábricas que tratan sulfuros se encuentran en tres departamentos separados, correspondiendo á cada una de las tres operaciones mencionadas.

En la fundición de piritas se prescinde de una de estas operaciones (la calcinación) por cargar los minerales crudos en el horno alto directamente, y allí se calcinan imperfectamente y se funden, en gran parte, por el calor que produce el azufre y el hierro contenido en el mineral mismo. Hornos de esta clase han funcionado con éxito desde hace bastante tiempo en Tilt Cove, Terranova; en Leadville, Colorado; en Mount Lyell, Tasmania; en este último punto la capacidad de los aparatos va á aumentarse ahora para poder tratar hasta 1.000 toneladas de mineral al día. Se ha visto que este era un procedimiento sumamente económico para ciertos minerales, y sería un sistema que pudiera extenderse mucho, á no ser porque produce una mata mucho más pobre de la que se sabe conviene para el procedimiento Béssemer (Manhés), que requiere una mata que contenga al menos 50 por 100 de cobre.

El horno de usted está dispuesto para la citada fusión de piritas, y ha procurado usted en él salvar las dificultades que se encuentran para emplear matas pobres en el convertidor, por practicar esta operación en el horno mismo, en vez de hacerlo en aparato especial aparte; si se consigue el resultado, se utilizará el gran calor que se produce al convertir, y el cual en la práctica actual se pierde por la chimenea. No me propongo en esta carta hacer una descripción del horno, y sólo hablaré de algunos puntos que, sin duda, llamarán la atención de los fundidores prácticos:

1.º Á que en este método de aplicar el sistema Béssemer para reducir las matas pobres á cobre metálico, el gran calor que resulta de esta operación se produce precisamente debajo de la zona de fusión del horno, y, por lo tanto, se utiliza para fundir el mineral.

2.º Á la ingeniosa manera cómo se consigue que la escoria rica que se produce en la operación de convertir la mata se vea forzada á recorrer la plaza del

horno en toda su longitud, de modo que ceda su contenido en cobre sin gasto alguno antes de unirse á la escoria pobre producida por la fusión directa del mineral.

3.º Á los medios adoptados para calentar el viento por forzarlo á absorber el calor de la escoria.

4.º Á la manera con que se han calculado todos los detalles mecánicos del horno.

Las tres dificultades que se han opuesto á tratar por el Béssemer las matas pobres, se salvan en este caso de un modo que es nuevo para mí y que parece completamente razonable. La primera dificultad es que se corroe la camisa del convertidor (cuarzo ó arcilla) por el óxido ferroso que se forma por la oxidación del hierro de la mata; y el hecho de que el óxido ferroso siempre toma sílice del cuarzo de la camisa del convertidor, en preferencia á tomarlo de los minerales cuarzosos ó de los fundentes que se echen en el horno sobre la superficie del baño. Esta dificultad se salva por dar lugar á que la carga destinada á la fusión descanse directamente sobre la superficie del baño de mata y escoria, presentando así las condiciones más favorables para combinarse con el óxido ferroso á medida que éste se forma.

La segunda dificultad es la de proteger las paredes del convertidor por el medio usual de la corriente de agua, debido á que la mata se hace cada vez más rica á medida que se va convirtiendo y va perdiendo su contenido en azufre y hierro, hasta que al fin de la operación, si se conserva líquida, es sólo por el estado de calor blanco radiado por las paredes del aparato. Cuando se quiere refrescar el convertidor por la corriente de agua, sucede que el cobre se enfría antes de que la conversión haya terminado. En este horno existe siempre una espesa capa de mata muy caliente que descansa en el baño del cobre metálico, renovándose siempre, y al intenso y uniforme calor producido por la constante oxidación que produce un exceso de calor, sobre el que sería preciso para mantener fundido el baño de cobre en el convertidor enfriado por agua.

La tercera dificultad salvada es que, en la reducción de las matas por el Béssemer, se produce una gran cantidad de escoria espesa en la superficie de la mata, y que barbotea en el convertidor por la acción del viento inyectado. Esto, entre otras dificultades, produce la de exigir frecuentes paradas para bajar el convertidor y dar salida á la escoria, impidiendo que la operación sea continua y económica. En el horno descrito, esta dificultad parece salvada de un modo completo por el hecho de que la escoria sale del horno por sí misma á medida que se va formando y sustituyéndose por la mata, formándose constantemente por la fusión del mineral.

Por lo que hace al coste exacto de la operación y los resultados que pueden esperarse de esta invención, nada positivo puede decirse hasta que no se haya practicado con minerales á propósito; pero aparte de las dificultades mecánicas y técnicas inseparables de la aplicación de toda nueva tentativa metalúrgica, no encuentro ninguna razón teórica por la cual este sistema no deba encontrar éxito. La economía en el tratamiento del mineral tiene que ser sin duda muy grande, y tanto mayor cuanto más caro sea el combustible en la localidad de que se trate, y más costosa la mano de obra.

El menor coste de la instalación tiene que ser sin duda alguna muy grande.»

El acumulador de electricidad «cloro-amónico».

(PATENTE SANDARÁN)

El mundo electricista hace tiempo que espera un acumulador que mejore notablemente los conocidos; y á pesar de que nosotros sentimos, hasta cierto punto, ver que el plomo pierda esta importante aplicación, el acumulador inventado por el Sr. Sandarán, profesor que fué de la asignatura de Electricidad industrial en la Escuela de Ingenieros de Barcelona, lleva, al parecer, tan grandes ventajas teóricas á cuantos se conocen, que felicitamos con efusión al inventor, y nos complacemos en dar á conocer el invento, tanto por su importancia misma, cuanto por ser invención de un compatriota.

El nuevo acumulador se encuentra descrito de un modo científico en un folleto, en que el Sr. Sandarán demuestra los extensos conocimientos químicos que le han servido de guía y apoyo. Por lo mismo que el invento se presenta tan grande y tan transcendental, es sensible que sus experiencias, referidas en la pág. 19 del folleto, se hayan limitado á un pequeño vaso de 0,62 litros de cabida. No se dice siquiera el número de veces que lo ha cargado y descargado, para apreciar si se puede contar con que los ingredientes no se pierdan ni deterioren; pero, en cambio, presenta un estado comparativo de resultados de otros acumuladores con el suyo, que son capaces de entusiasmar al espíritu más frío. Los inventos que no han pasado por las pruebas de sus aplicaciones prácticas, están siempre expuestos á que se les descubran inconvenientes que no se tocan en el período durante el cual no han salido del laboratorio; y por esto conviene hablar del acumulador de Sandarán con ciertas reservas en este momento; y esto con tanta más razón, por cuanto tenemos entendido que el inventor tiene ofertas serias para dar un carácter práctico á su invención cuando lo desee, pues se le ofrece taller y cuantos elementos pueda necesitar para hacer una comprobación absoluta de sus previsiones.

Sólo creemos necesario y útil, por ahora, hacer una descripción muy somera del acumulador cloro amónico, reservándonos para más adelante el explicarlo detenidamente con otros datos que acrecienten el valor de la invención.

El aparato consta de un vaso poroso de forma conveniente, destinado al líquido negativo, colocado dentro de otro de vidrio de una capacidad 2,35 veces mayor para el líquido positivo. Ambos vasos están llenos de carbón de retortas granulado, en cuyo seno se hallan placas de carbón que salen al exterior con terminales metálicos para las conexiones. Estos vasos están cerrados herméticamente por una tapa común á ambos, y tiene

ésta tubos que permiten el escape de los gases inútiles, al mismo tiempo que están dispuestos de modo que evitan la difusión de los útiles. Por estos mismos tubos se introduce el elemento esencial para la acción, que consiste en una disolución saturada de sal amoníaco y un exceso de esta sal en el vaso exterior. El paso de la corriente descompone la sal y da cloro en el vaso positivo, formándose ácido clorhídrico, mientras el amoníaco se dirige al vaso negativo. En este estado el acumulador está cargado, y después de cesar el paso de la corriente, á través del vaso poroso y cerrado el circuito, se reconstituye la disolución del clorhidrato de amoníaco en ambos vasos y se obtiene la corriente de descarga. Al cargar se desprende del vaso negativo 2 de hidrógeno y 1 de oxígeno del positivo.

La fuerza electromotriz del acumulador es de 1,67 volts con 0,05 de carga, 2 volts con media carga y 2,2 volts con carga completa, lo cual permite que prácticamente se le considere un acumulador de 2 volts.

El inventor, en su folleto, le ha dado toda la importancia á presentar los datos técnicos completos sobre las reacciones; y sólo muy vagamente alude á los datos comerciales, diciendo que, dados los materiales de que se compone, la construcción debe ser económica, la duración muy superior á los demás y el manejo fácil.

Aquí damos fin nosotros á la descripción hasta el punto que nos proponíamos hacerla, quedando pendientes de lo que resulte de las pruebas en escala práctica y prolongada; pero completamos lo dicho reproduciendo el cuadro comparativo de resultados previstos de éste con los de otros acumuladores, cuyo cuadro estudiamos una y otra vez extasiados, deseando que se confirmen sus cifras sin que surjan inconvenientes que disminuyan la importancia que representan.

Resultados obtenidos en algunos tipos de acumuladores (R. Kopp).

SISTEMA	Capacidad útil.	Energía útil.	Rendimiento. En coulombs.	Rendimiento. En trabajo químico	Rendimiento. En watts.	Peso de las placas.	Peso de los acumuladores llenos.	Capacidad útil por kilogramo de placa	Trabajo útil por kilogramo de placa.	Capacidad útil por kilogramo de peso útil.	Trabajo útil por kilogramo de peso total.	Peso total para la capacidad de 1 caballo hora.
	Ampères hora.	Watts hora.				Kg.	Kg.	Ampéres hora.	Watts hora.	Ampéres hora.	Watts hora.	Kg.
Oerlikon (líquido).....	126,20	250,66	0,922	0,848	0,806	14,4	20,4	8,8	17,4	6,2	12,3	59,8
Id. (electrolito gelatinoso).	94,44	177,12	0,838	0,772	0,784	12	18	7,9	14,8	5,2	9,8	75,1
J. L. Huber.....	82,22	163,06	0,925	0,885	0,807	6,5	12	12,7	25,1	6,9	13,1	54,5
Julien.....	226,82	448,76	0,909	0,84	0,802	20	33	11,3	22,4	6,9	13,6	54,1
Tudor.....	85,80	168,05	0,926	0,857	0,834	25	39	3,4	6,7	2,2	4,3	171,2
Acumulador sin metal, y electrolito líquido cloro-amónico.												
SANDARÁN.....	1.257	2.388	0,908	0,80	0,85	8	10	130	250	132	130	5

VARIEDADES

Minas de Almadén. - Las economías introducidas por las Cortes con harta precipitación en el presupuesto de gastos para la explotación de las minas de Almadén obligaron ya en el ejercicio anterior á recurrir á un suplemento de crédito para que no quedasen indotados servicios indispensables para la buena marcha de las minas. No es, por lo tanto, de extrañar que el actual ministro de Hacienda se haya visto también en la necesidad de aprobar otro suplemento de 250.000 pesetas por Real decreto de 1.° de Marzo, con el fin de no tener que paralizar las labores de aquel importante establecimiento

Digna de aplauso es la conducta del Sr. Puigcerver, que no desatiende las necesidades de las minas de Almadén en momentos de tantas dificultades económicas para la patria, y lo es tanto más cuanto que, según nuestras noticias, está dispuesto á realizar en todas sus partes el meditado plan de reformas que le ha propuesto en su luminoso informe la Comisión de Ingenieros, constituída por los Sres. Araus y Malo de Molina.

Como todas las reformas deben estudiarse con calma, pero una vez aprobadas deben ejecutarse con toda la celeridad posible, sabemos que el Sr. Puigcerver está decidido á facilitar al director de las minas de Almadén cuantos medios materiales pueda necesitar para la ejecución del plan de reformas propuesto por los Sres. Araus y Malo de Molina, y por ello le enviamos nuestro incondicional aplauso, pues se habrá hecho aereedor á la gratitud del país si logra colocar á las minas de Almadén en estado de continuar dominando el mercado de azogue cuando termine, en plazo ya corto, el contrato de la casa Rothschild sobre los productos de Almadén.

—

Salinas de Torrevieja. — Sabemos que la Sociedad arrendataria de estas salinas ha presentado ya al señor ministro de Hacienda el proyecto detallado de las obras ó mejoras extraordinarias que se le impusieron en la cláusula octava de su pliego de condiciones.

Como dichas obras, no sólo mejorarán considerablemente las salinas, sino que proporcionarán trabajo por mucho tiempo á los obreros de la localidad, esperamos que el señor ministro procurará dar al expediente de dicho proyecto una tramitación rápida y

breve para bien de la industria y de la clase obrera, tan necesitada de trabajo en estos tiempos.

—

Las minas de azufre de Arcos.—Según vemos en la Prensa de Cádiz, son cada día más satisfactorias las noticias relativas á las minas de azufre que los señores González y conde de Vallellano explotan en Arcos de la Frontera. El mineral se extrae ya en grandes cantidades, y va aumentando el número de hornos destinados á su beneficio.

La circunstancia de haberse hecho otros registros mineros alrededor de las citadas minas, y el propósito de los mencionados explotadores de dar aún mayor desarrollo á sus trabajos, permiten esperar que en pocos años se constituya en el paraje denominado El Guijo una importante población minera.

—

Unión Minera de España — Según se nos asegura, el día 14 se aprobaron los estatutos de esta Sociedad, nacida al calor de la campaña iniciada contra el monopolio de los explosivos.

Quedó nombrada la Comisión permanente de la Junta directiva, qne en su mayoría está constituida por los promovedores de dicha campaña, en la siguiente forma: D. Enrique Bushell, presidente; D. Eduardo Aznar, vicepresidente; D. Julio Lazúrtegui, D. Fernando Merino, señor conde de Mejorada, D. Federico Bayo y D. Luis Adaro.

No se sabe todavía si los Sres. Merino, Adaro y conde de Mejorada aceptan la designación, puesto que no asistieron á la reunión.

No conocemos tampoco la redacción que se ha dado á los estatutos aprobados.

—

Los ferrocarriles secundarios en Inglaterra. — Las concesiones pedidas de ferrocarriles secundarios con arreglo á la nueva ley para facilitar su construcción ascienden en número á 86 y en desarrollo á 1.395 kilómetros, y esto se considera sólo un principio de los efectos de la nueva ley.

Entretanto en España, donde faltan tantos medios de comunicación, seguimos sin hacer ninguna ley racional y expuestos á que lo sea alguno de los muchos disparates propuestos con un plan de líneas que es un espanto de hasta qué punto los grandes intereses del país son desconocidos por las notabilidades que figuran aquí en primera línea, y cómo á un grupo de personas inteligentes les puede llevar la influencia de una Empresa á hacer tonterias.

—

La metalurgia en Suecia. — La Legación de Inglaterra en Suecia comunica á su Gobierno que el tráfico en Suecia crece rápidamente, habiendo sido las importaciones por valor de 20 millones de libras (500 millones de pesetas) y las exportaciones de un valor próximamente igual. Esto es haber triplicado el comercio en un período de treinta años. Inglaterra, Alemania y Dinamarca representan el 70 por 100 de este tráfico. Los metales ocupan el tercer lugar en los artículos de exportación. En Suecia existe ahora la tendencia á no querer exportar los minerales y primeras materias, sino á fabricar con ellos y exportar tubos para velocípedos, laminados en frío, varillas para paraguas y sombrillas y aparatos para calefacción de casas y cocinas; en fin, todos los artículos que exigen calidades muy especiales de hierro ó acero como primera materia. La Legación señala como el elemento principal del adelanto de la metalurgia en Suecia la excelente enseñanza en las Escuelas técnicas. Dice el ministro de Inglaterra que hace pocos años se hubiera considerado una locura decir que Suecia pudiera competir con Inglaterra en perfección de trabajo, pero que hoy se le asegura que en materia de maquinaria é ingeniería Suecia se encuentra á la altura más adelantada que la mayor parte de los países. Las horas de trabajo en Suecia son sesenta por semana, y los jornales de 35 á 50 céntimos de peseta por hora.

La Compañía Nundydroog acaba de declarar un dividendo que completa una ganancia de 42 ½ por 100 por el ejercicio de 1897.

—

Los hornos de patente de Siemens. — En el número anterior, pág. 95, se deslizaron las siguientes erratas de imprenta: la Sociedad des Acieries de France reside en Isbergues (Pas de Calais) y no en Esbergne; la Sociedad de Newport es Isca Foundry Co. en vez de Esca; y la de John Player y Compañía reside en Swansea y no en Lwansea.

—

La producción de acero en Francia. — Firmado por Max Longwy publica *L'Écho des Mines*, de París, el siguiente cálculo del aumento de la producción probable de acero en Francia sobre las 900.000 toneladas que actualmente se fabrican y á que se preparan varios establecimientos:

	Toneladas.
Micheville	200.000
Fould Dupont	150.000
Denain Anzin	200.000
Verin-Aulnoye	100.000
Chatillón Commentry	100.000
Aciéries de France	50.000
Decazeville	50.000
Longwy	100.000

Nuestro colega considera que este aumento de producción, unido á las 900.000 toneladas que hoy se producen, aun calculando un aumento de consumo anual de 200 000 toneladas, va á dejar un excedente de producción de 700.000, para las que será muy difícil encontrar colocación.

—

Valor actual de la Marina inglesa. — El *Engineering Review* considera que el valor actual en dinero de la Marina inglesa es de £ 94 millones, ó sea de 2.350 millones de pesetas al par; que con la diferencia del cambio pasa de 3.000 millones de pesetas, sin contar el otro 30 por 100 que hubiera costado más en España; de modo que para tener España una escuadra igual se habrían de gastar 4.000 millones de pesetas.

—

La fabricación mecánica de cadenas. — Entre las industrias que faltan en nuestro país se encuentra la fabricación de cadenas en grande escala y á precios convenientes. Á veces llegar tarde á una industria tiene la ventaja de poderla emprender en mejores condiciones, y esto puede suceder en la fabricación de las cadenas. Un inventor alemán, Otto Klatte, ha completado una nueva maquinaria para hacer cadenas sin soldadura desde una barra de hierro, las cuales, probadas en las oficinas de ensayo del Lloyd inglés en Glasgow, han dado más del doble de la resistencia que

las soldadas. Otra mejora importante en las cadenas laminadas es que las partes extremas de cada eslabón son más gruesas que el cuerpo del mismo, lo que es conveniente por ser las partes expuestas al rozamiento. Las máquinas que emplea no pueden describirse sin dibujos.

—

Las locomotoras eléctricas en los ferrocarriles del Estado en Bélgica. — Hace tiempo se sabe que Bélgica, que en materia de ferrocarriles ha ido siempre por delante de todas las naciones de Europa, va á ensayar, en gran escala, la tracción eléctrica en las líneas del Estado.

La locomotora que va á recorrer el trayecto entre Bruselas y Tervueren, llevará 12 toneladas de acumuladores, con los cuales podrá hacer un recorrido de 80 kilómetros con velocidad de 48 kilómetros por hora en horizontal que se reducirá próximamente á la mitad en las mayores pendientes. Los motores eléctricos y los accesorios pesarán 10 toneladas. Los carruajes tienen una longitud de 15,60 metros montados sobre dos bogías; y pueden contener 82 viajeros, pesando en totalidad 20 toneladas. La carga de los acumuladores exige seis horas. Son informes interesantes en España, donde los acumuladores, y todo lo que con ellos se haga, tiene inmensa importancia, en tanto que la materia casi única que entre en ellos sea el plomo.

—

Estadística minera de Italia en 1896. — En el número anterior, página 94, se deslizaron las siguientes erratas: la producción de oro fué de 274,67 kilogramos; el paréntesis (*aglomerados*) se refiere á la cantidad 422.409 toneladas, y la de 426.353 es la de azufre refinado obtenida de las 2.738.057 toneladas de mineral. El corchete que abraza las tres líneas de azufre, sal gema y sal de manantiales, debe desaparecer.

—

Las minas de cobre de Michoacán — La casa Rothschild, de París, en unión de M. Mirabeau, ha comprado á M. Eisemann unas minas de cobre en Méjico, en el término de Inguarán. Son minas muy ricas, pero cuya situación hacía imposible explotarlas en gran escala por falta de medios de comunicación, que no faltarán de aquí en adelante contando con tan poderosa casa.

Los grandes banqueros citados, que ya poseen gran interés en las minas de Riotinto, en España, en la de Boleo, de la Baja California, y en otras de los Estados Unidos, se ve que prevén el constante aumento de consumo del cobre por sus aplicaciones á la electricidad. Efectivamente, si al fin los ferrocarriles llegan á implantar la tracción eléctrica en general, no tiene límite la cantidad de cobre que para ellos se necesitará.

No hay duda que lo primero que hará el Sindicato adquirente de las minas de Inguarán será ponerlas en comunicación por vía férrea con la red de ferrocarriles mejicanos.

—

Carburo de calcio del orujo de aceituna y de los huesos de la uva. — Los que se ocupan de la fabricación de carburo de calcio en España deben estudiar si el orujo, depurado de todo aceite en las fábricas de extracción por el sulfuro de carbono, y también si los huesos de la uva, serán en nuestro país buena primera materia para el carburo de calcio. Nos ocurre esto, porque en Ottawa se está empleando para ello el serrín de madera y el cúrtido apurado. El inventor del modo de hacerlo es el profesor Wilson, de Ontario.

—

Alumbrado incandescente. — Según M. E. Salzenberg, administrador de la fábrica del gas de Crefeld, si la presión del gas se aumenta á 3 ½ atmósferas á la entrada de un mechero especial, la camisa produce una hermosa luz de tonos amarillos dorados de tanta intensidad, que un mechero ordinario puede dar una luz de 1.000 bujías.

No vemos en el colega que da la noticia que ésta sea completa: no se dice el consumo en litros por bujía; pues no podemos suponer se quiera decir que se obtenga esa intensidad de luz con los 180 litros que se puede llamar el consumo máximo de un mechero ordinario. Buscamos nuevos datos El aumento de presión no sería difícil de conseguir.

—

Movimiento de personal. — Ha sido nombrado ingeniero de la Compañía Arrendataria de Tabacos el ingeniero de Minas D. Rafael Martínez Espinar, habiendo sido destinado á la fábrica de Valencia.

—Ha entrado al servicio de la Sociedad Española del Acumulador Tudor el ingeniero de Minas D. Ángel Herreros de Tejada.

—Ha presentado la dimisión del cargo de ingeniero director de la fábrica de La Felguera, propiedad de los Sres. Duro y Compañía, el ingeniero de Minas D. Pablo Fábrega, que ha ingresado en el servicio del Estado y presta ya sus servicios en el distrito de Orense.

—En la vacante producida por la dimisión del señor Fábrega, los Sres. Duro y Compañía han nombrado director de La Felguera al ilustrado ingeniero de Minas D. Enrique Bayo, que venía prestando sus servicios á la Sociedad, tanto en el taller de acero como en la explotación de sus minas de hulla.

Felicitamos al Sr. Bayo por su nombramiento, que representa un ascenso natural y merecido en su carrera.

BIBLIOGRAFIA

LIBROS DE ELECTRICIDAD

Una nueva biblioteca completa de electricidad, en cinco tomos, han empezado á publicar los señores Bailly-Baillière é Hijos, traducida del inglés por D José Pla. Su autor es O'Conor Sloane.

Los dos primeros tomos, que los editores han tenido la amabilidad de remitirnos, se titulan: *La Electricidad simplificada* y *La Aritmética de la Electricidad*.

El primero, ilustrado con muchos grabados, da la teoría y práctica de la electricidad; hace un examen popular de dichas teorías y las aplicaciones de la electricidad á los usos de la vida.

El segundo, más que una Aritmética, es un tratado de cálculos eléctricos, para los cuales no se necesitan más conocimientos que el de la Aritmética elemental, y que, gracias á los problemas prácticos que en él se desarrollan y cuyas soluciones se indican, la hacen comprensible para todos.

No vacilamos en recomendar estos tomitos, que, por lo claramente escritos y lo barato de los precios, 1,50 pesetas en rústica y 2 en tela, simulando piel, cada uno, están al alcance de todos.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La ansiedad política que resulta del estado verdaderamente excepcional en que los Estados Unidos han colocado la cuestión de Cuba, ha empezado á producir sus naturales efectos en todos los mercados, y el de metales no podía sustraerse á sus consecuencias. No es que se haya declarado todavía una baja sensible en los principales renglones metalúrgicos; pero se ha iniciado ya la desconfianza, y á la firmeza que señalábamos en nuestras anteriores revistas ha sucedido, en la mayoría de los metales, una intranquilidad precursora de mayores males, si los ánimos no se calman en los Estados Unidos ante la serena actitud de España, que bien á las claras demuestra que no seremos nosotros los provocadores de un grave conflicto internacional Desgraciadamente es preciso ser ciego para no ver que el conflicto llegará más tarde ó más temprano, pero tanto más pronto, cuanto mayores probabilidades tenga España de continuar dominando en la preciada é ingrata isla de Cuba. El pueblo norteamericano, y acaso también su Gobierno, tiene hace tiempo descontada la terminación de la dominación española en Cuba y no ha de conformarse fácilmente con nada que signifique un desengaño para ellos.

Afortunadamente, las cotizaciones del último telegrama demuestran que el mercado se resiste á seguir las corrientes pesimistas, pues puede decirse que sólo el hierro ofrece una pequeña baja en sus precios.

La estadística inglesa de los dos primeros meses del año presenta las siguientes cifras en toneladas inglesas:

Años.	Cobre. Import. Tons.	Cobre. Export. Tons.	Estaño. Import. Tons.	Estaño. Export. Tons.	Plomo. Import. Tons	Plomo. Export. Tons.	Zinc. Importaciones. Tons.
1898. . .	20.228	7.860	4.626	2 838	24.980	5.189	13.648
1897. . .	19.757	7.341	3.722	3.170	27.058	6.214	9.088
1696. . .	21.961	12.123	6.187	4.689	27.032	6.115	12.760

El *plomo* se presenta todavía muy firme en el mercado de Londres, demostrando que, si desapareciesen los temores de guerra, alcanzaría fácilmente precios más elevados, con ser los de hoy muy remuneradores, sobre todo para los productores españoles.

El *zinc*, según la estadística de los Sres. Henry Br. Merton y Compañía sigue en aumento de producción, pues en 1897 ha alcanzado un total de 436.202 toneladas, que es la mayor conocida hasta ahora.

La exportación de *minerales de hierro* por el puerto de Cartagena continúa con mucha actividad, pues han desaparecido las existencias acumuladas durante los últimos meses del año pasado, y hoy los embarques se hacen en relación con lo que se produce casi diariamente, lo cual ocasiona no pequeños contratiempos por las estadías que se ven obligados á satisfacer los buques.

Hasta el presente se confirman nuestras previsiones de que el año 1898 habría de ser particularmente ventajoso para nuestros mineros, y puede asegurarse que, si no llega á estallar el conflicto internacional con los Estados Unidos, la liquidación del año habrá de ser sumamente favorable para la producción española.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	17 á 18	Ptas.
	Galletas lavadas.	16 á 18	—
	Menudos lavados secos.	9 á 10	—
	Idem id. semigrasos.	10	—
	Idem id. fraguas y para cok.	10 á 11	—
	Todo uno y gas al 50 por 100.	13 á 15	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	18 á 20	—
Antracita de Peñarroya.		14	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	12	—
	Granadillo.	6	—
	Menudo.	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		20	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		22	—
— Bélmez de 1.ª		27	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo.		10	chelines.
— — Rubio.		8 6 á 9	
— Cartagena manganesífero 10 por 100.		17	Ptas.
— — secos 50 por 100.		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros por 46 kilogramos.		9,50	—
— — Alcohol de hoja.		14	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		5,50	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		5,40	—
— — Blendas de 40 por 100. Los 50 —		4,50	—

METALES

Plomo. — Linares quintal de 46 kilogramos.		17	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	95	—
— — — para pudelar.		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 100 mm.	Q. m.	20,75	—
Asturias y Vizcaya: Barras, dimensiones usuales.	T.	230	—
Viguetas.	—	240	—
Angulos.	—	220	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.	44	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	180	—
Carril, vía ordinaria.	—	150	—
Chapa para construcción naval	—	250	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	80	—
— — para vagones, acero moldeado.	100 —	63 á 68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	51/	
— Cleveland warrants.	—	40/6	
Barras Staffordshire superiores.	£	5.12 6	
— Middlesborough corrientes	—	5	
— Bruselas.		190	Fr.cos
Viguetas belgas.		150	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	5.10	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.	—	4.7/6	
— En barras.	—	6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.10/	
— en barras comunes y ángulos.	—	5.5/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9 peniques	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		7	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15	—
— Agria, —		10	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	18.6 3	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	7.1 6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.		46 3	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.	T.	49/3	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	50 5	—
— Menas para fundir, unidad.		10.9/	—
Estaño del Estrecho, £ 64.18 9 — Id. inglés	£	67 10	—
Plomo español sin plata.	—	12.13 9	—
Plata. — En barras en Londres por onza.		25 3/16	peniq.
Antimonio.	£	31	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).		27 10/	—
— Tharsis.	£	7 5	—

MADRID: 1898. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: La catástrofe de la mina "Santa Isabel,, en la cuenca hullera de Bélmez. — Los motores de gas en la Sociedad de la Industria Mineral de Francia. — La máquina de afilar de la Sociedad de Altos Hornos, Forjas y Fábrica de Aceros del Saut-Du-Tarn, en Saint-Juery (Tarn), por D.-A. Cassalonga.—Tratamiento de los minerales de cobre. = **Sección Oficial:** Policía Minera. = **Variedades:** La huelga de Bilbao. — La Unión Salmantina. — Ferrocarriles económicos de la provincia de Ciudad Real. — Minas de Sotiel Coronada. — La policía minera en Bélgica. — El trabajo de las mujeres. — El mineral de hierro en el Norte de Suecia.— Máquina minera.—Advertencia. **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Suplemento.—Ingeniería municipal: Pan caro y pan barato, por J. G. H. — El alumbrado eléctrico en los trenes. — El arreglo de la Puerta del Sol para los tranvías. — Noticias de electricidad. — Construcción de un tranvía eléctrico en veinticuatro horas. — La lámpara eléctrica de Nernst.

Boletin de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: El nuevo carruaje de Serpollet. — La electricidad y el viento. — Noticias varias.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA CATÁSTROFE DE LA MINA «SANTA ISABEL»

EN LA CUENCA HULLERA DE BÉLMEZ

Una terrible catástrofe ha llevado de nuevo, después de treinta años (1), el luto y la desolación á la población minera de Bélmez. Á las cinco de la tarde del día 17, es decir, momentos antes de que se verificase el relevo de los obreros, las personas que se hallaban en la proximidad del pozo núm. 22 de la mina *Santa Isabel*, que explota la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante, notaron algunas señales de haber ocurrido una explosión en el interior de la mina, é inmediatamente les confirmó en su creencia una llamada de alarma que procedía del anchurón del pozo, situado á 180 metros de profundidad. Merced á dicha llamada pudo salir á la superficie un obrero que estaba herido y no podía hablar.

Avisado en el acto el ingeniero director de la mina D. José Maurice, acudió presurosamente y bajó á las labores acompañado del personal necesario para disponer las medidas más urgentes de salvamento; pero desde el primer momento pudo persuadirse de la gravedad del siniestro por la imposibilidad de avanzar por la galería maestra del piso, situado á la mencionada profundidad de 180 metros.

Parece confirmado que la causa de la catástrofe ha sido el haber dado fuego á un barreno el destajista Manuel Rubio, aprovechando la salida de los capataces por ser ya la hora del relevo. Rubio quedó cadáver y también murió otro destajista llamado Pedro García y un hijo suyo, á quien el día 12 de este mes se le había impuesto una multa por haber pegado unos barrenos que afortunadamente no tuvieron consecuencias. Las del barreno que pegó Manuel Rubio ocasionaron primero la explosión del grisú y casi al mismo tiempo varios hundimientos en la galería maestra del piso, que determinaron, por asfixia, el mayor número de víctimas, pues cortaron la ventilación, que se hacía en ese nivel entrando el aire por el pozo núm. 22 y saliendo por el número 5.

Rehabilitada en gran parte la galería maestra, se han extraído 51 cadáveres, 2 heridos graves y 11 leves, faltando todavía, en el momento que escribimos estas cuartillas, extraer otros 2 cadáveres, cuya existencia se sabe por la lista de obreros, pero que deben estar muy alejados del pozo núm. 22, puesto que el tajo donde ocurrió la explosión se halla á unos 400 metros de distancia horizontal de dicho pozo.

Como acontece siempre en casos tales, acudieron solícitos á auxiliar al personal de la mina *Santa Isabel*, no sólo los ingenieros de las minas vecinas y los médicos de la Empresa y del pueblo de Bélmez, sino todas las autoridades y los mineros de la localidad. El ingeniero jefe de Minas del distrito, que se hallaba en Córdoba, se personó en la mina en cuanto tuvo conocimiento de la catástrofe, y procedió, en compañía del ingeniero del distrito D. Francisco Sotomayor y del auxiliar facultativo D. Esteban M. Moyano, al reconocimiento oficial de la mina. Se nos asegura que de la citada visita no han resultado responsabilidades para la Compañía explotadora, ni para su ingeniero, y que, en cambio, se ha evidenciado la imprudencia y desobediencia del destajista Rubio.

Las tristes escenas que se desarrollaron en las inmediaciones del pozo cada vez que era extraído un cadáver, no son para descritas; los ayes y lamentos de las familias que han tenido alguna víctima en el siniestro parten el corazón.

Ante desgracia tan inmensa, sólo podemos manifestar dos deseos.

Es el primero, que los ingenieros jefes de los distritos mineros procuren á todo trance que se cumplan en todas sus partes las previsoras disposiciones del reciente Reglamento de Policía Minera, pues aunque ahora se demostrase que en la catástrofe de *Santa Isabel* no ha habido transgresión alguna de dicho Reglamento, no por esto es menos evidente que su fatal repetición será tanto más probable cuanto menos rigor se emplee en la aplicación de aquellas prudentes disposiciones.

Nuestro segundo deseo es contribuir en todo lo que podamos al alivio de la desgracia que aflige á las familias de los obreros de la mina *Santa Isabel*, fallecidos precisamente en el momento en que se disponían á salir de su trabajo para entregarse al descanso, con la satisfacción de todo el que ha cumplido como bueno con su deber. A este fin, abrimos desde luego en nuestras columnas una suscripción á favor de las familias de las víctimas, rogando á todos los mineros, ingenieros y Empresas mineras que nos envíen las cantidades que estimen conveniente y nos encargaremos gustosos de hacerlas llegar á las familias por medio del señor ingeniero jefe de Minas de Córdoba, del señor ingeniero director de la mina *Santa Isabel* y del señor alcalde de

(1) En 1.° de Abril de 1868 ocurrió otra explosión en la mina "Santa Elisa,, que produjo 29 víctimas.

Bélmez, quienes tenemos la seguridad de que nos honrarán aceptando el encargo de hacer el reparto equitativo que estimen conveniente.

En la Redacción de esta REVISTA, todos los días no festivos, de doce á cinco de la tarde, se recibirán los donativos.

LOS MOTORES DE GAS

EN LA

SOCIEDAD DE LA INDUSTRIA MINERAL DE FRANCIA

(DISTRITO DE PARÍS)

Dos razones á cual más fuertes tenemos para tomar la propaganda de los motores de gas con empeño. Es la una la convicción que tenemos de que éstos son los del porvenir, y, por tanto, que los constructores españoles deben dedicarse á ellos con preferencia á los de vapor. Esto por lo que hace á los fabricantes de motores de fuerza hasta 500 caballos. La otra razón de nuestra propaganda es en favor de todos los que emplean fuerza motriz. Desde este punto de vista, España se encuentra en una situación especialmente favorable á los motores de gas. El mejor combustible que para los gasógenos puede emplearse es la antracita, y como en nuestro país la antracita es más barata que el carbón, resulta una doble ventaja con relación á los países que la emplean por economía, aun siendo más cara que el carbón. Pudiera suponerse que la baratura relativa actual de la antracita es pasajera y debido sólo á que data de poco tiempo el que haya empezado á conocerse en España la antracita, tanto empleada para los usos domésticos, como para levantar vapor y para los gasógenos; pero no creemos que deje su precio de ser siempre inferior al del carbón, porque se encuentra ya sobradamente demostrado que se explota la antracita con menos gasto que el carbón y en muchos casos con notable diferencia.

Dicho esto, traducimos el extracto del discurso de M. Lencauchez en la sesión del 8 de Noviembre último de la Sociedad de *L'Industrie Minérale*, sobre los motores de gas que utilizan los de hornos altos y otros:

«En las forjas, fábrica de aceros y hornos altos de Hoerde (Westfalia) el motor, de la fuerza nominal de 900 caballos, marcha desde hace dos meses; los informes que pude obtener fueron:

1.° Que como máquina motriz marcha muy bien.

2.° Que la suciedad que produce el polvo de los gases de los hornos altos da lugar á paradas demasiado frecuentes para limpiar.

Después de esos informes he tenido noticias que los gases se depuran bien, pero que los cuatro motores (cilindros) que constituyen la máquina no dan la fuerza que se esperaba.

El motor de 150 caballos de la Sociedad John Cockerill, de Seraing (Bélgica), no se ha podido terminar aún, porque el taller está comprometido á entregar una cantidad considerable de material mecánico en época fija. Con fecha del 7 de este mes (Octubre de 1897), el ingeniero encargado de su construcción me escribe que estará listo á fin de Diciembre próximo. (Suponemos que marcha ya.) Pero desde hace dos años y medio hay en Seraing un motor de ensayo, de 8 caballos efectivos, que marcha perfectamente bien, tan bien que el director é ingenieros de Cockerill consideran demostrado que no hay motivo para titubear en ensayar otro motor de 150 caballos (1).

He aquí el resumen de lo que se puede decir de la marcha de este motor de 8 caballos durante treinta meses:

1.° Recibe de los hornos altos un gas relativamente rico, que varía á + 15° C. y á 760 milímetros entre 1.084 y 961 calorías por metro cúbico, siendo un buen término medio 997 calorías

2.° El gasto de gas por hora y por caballo es de 4,03 á 5,30 metros cúbicos, sea por término medio 4,665 metros cúbicos ó el equivalente de todo el gas producido por un kilogramo de cok

3.° La compresión previa debe elevarse á 8,5 kilogramos ó 9,5 atmósferas.

4.° El agua que se escapa de la envolvente ha de tener 75°.

5.° La cantidad de agua que se emplea para lavar el gas debe ser 1,4 metros cúbicos por caballo y hora.

6.° Las presiones explosivas y el trabajo varían como sigue:

Presión explosiva en kilos por centímetro cuadrado.	$13^k,7$	$7^k,5$	$5^k,3$
— media.	$2^k,6$	$2^k,2$	$1^k,75$.
Potencia indicada.	100	$5^{cab},45$	$4^{cab},25$.

7.° El rendimiento orgánico ha sido 0,766, para un trabajo útil medido en el árbol de 4,8 caballos.

8.° La velocidad de rotación, 180 á 200 vueltas por minuto.

9.° Velocidad máxima á que gira el motor en buenas condiciones, 250 vueltas.

10. Velocidad mínima práctica, 95 vueltas por minuto.

Las conclusiones que pueden sacarse provisionalmente de estos informes son:

a) Que la compresión previa del gas de alumbrado de 5.350 calorías en metro cúbico á 15° y á la presión de 760 milímetros no hay necesidad que exceda de 3 kilogramos.

b) Que para el gas mixto de gasógeno, 1.460 calorías, la compresión debe llevarse á 5 kilogramos; para el gas de cok, de 1.200 calorías, á 7 kilogramos, y para el gas de los hornos altos á 8 ½.

De donde se deduce que se debe compensar la falta de riqueza del gas por la presión, á fin de darle las calorías que le faltan para una buena combustión explosiva.

c) Que el gasto de calórico por caballo y hora, medido en el árbol, es:

1.°	Con gas de alumbrado. .	$0,600^{m3}$	× 5.350 calorías	= 3.210 calorías.
2.°	— mixto.	$2,580^{m3}$	× 1.460 —	= 3.766 —
3.°	— de cok.	$2,950^{m3}$	× 1.200 —	= 3.980 —
4.°	— de altos hornos.	$4,665^{m3}$	× 997 —	= 4.641 —

Se ve que el gasto calórico crece en mayor proporción que decrece la calidad del gas que se consume: con gas mixto se gastan 0,600 kilogramos de antracita, y con gas de hornos altos 1 kilogramo de cok; pero como el gas de hornos altos es un residuo, el hor-

(1) En el "Anuario de la Minería, Metalurgia y Electricidad de España„ de este año, que estamos imprimiendo, publicamos íntegra la notable Memoria escrita por M. Hubert acerca del aprovechamiento de los gases de los hornos altos de Seraing para la obtención de fuerza motriz.

no alto puede absorber el 36 por 100 del calórico del cok, y el gasto en cok es sólo de

$$1.000 - 360 = 640 \text{ gramos.}$$

Un buen rendimiento práctico térmico, por término medio, de una buena máquina de vapor, considerada como perfecta, es 10 por 100, en tanto que el de un motor de gas es de 20 por 100; hay, por lo tanto, una economía de 50 por 100 en favor de los motores de gas. Pero en el caso del gas de los hornos altos no hay que perder de vista que su inferioridad es aún mucho mayor, porque térmicamente se obtiene, á causa de su mala combustión bajo las calderas, sólo la mitad del calor que se obtendría de un buen carbón quemado en las mismas calderas, pues las 8.000 calorías de 1 kilogramo de hulla dan 9 kilogramos de vapor, mientras que 8.000 calorías de 8 metros cúbicos de gas de hornos altos sólo dan 4 ½.

De modo que, en último análisis, se debe admitir que el efecto útil en fuerza motriz, trabajo ó energía, del gas de los hornos altos será cuatro veces mayor en los motores de gas que en las máquinas de vapor más perfeccionadas.

Á título de informe puedo agregar que en Inglaterra en la fábrica Albright y Wilson titulada *Phosphorous Chemical Works*, un motor de Crossley de 150 caballos efectivos marcha con toda regularidad con gas á 0°, y 760^{mm} de 1.650 calorías el metro cúbico, que procede de una hulla con 16 por 100 de cenizas y 36 por 100 de materias volátiles; este carbón sólo cuesta 3,80 francos latonelada en los gasógenos, cuando se emplea con 6 ú 8 por 100 de humedad que abandona á los 105°.

Esta hulla sólo tiene como grueso 20 por 100 de pocas dimensiones, esto es, de 0,03 á 0,12 metros á lo sumo, y tiene una apariencia terrosa; el 80 por 100 restante lo forma un menudo fino y un polvo que llega á lo impalpable: al arder produce un olor de humo parecido al de los humos de lignito: almacenado, retiene de 5 á 8 por 100 de agua higrométrica (1): secado á 105° produce los siguientes resultados en el análisis:

1.° Agua evaporada á 105°....		0,060
2.° Agua amoniacal de constitución separada por destilación. . . .		0,053
3.° Alquitrán en forma de brea seca..		0,051
4.° Cok 0^k,626.	Carbono fijo.	0,463
	Cenizas..	0,163
5.° Materias volátiles gaseosas.. . . .		0,210
Total..		1.000

El gas producido por un grupo de dos gasógenos Lencauchez hijo (patente de 1897), empleando carbón todo uno, dió el resultado siguiente en el análisis:

Término medio de tres análisis comunicados por los Sres. Albright y Wilson en fin Septiembre de 1897:

		Volumen.	Calorías por m^3
H.	14,50	48,45	377
CO..	29,50		895
C^2H^4..	4,45		378
CO^2.	3,00	51,55	»
N.	48,55		»
	100,00	Potencia calorífica. . .	1.650

(1) Caso muy parecido al del carbón de Puertollano en todas sus partes.

Al destilarse esta hulla se aglomera algo y da un cok muy quebradizo, aunque aglomerado; en los gasógenos no hay aglomeración apreciable y sólo el polvo se aglomera algo.

Como este motor sólo lleva dos meses de marcha, los fabricantes dicen que están satisfechos de él por todos estilos, pero que aún no pueden dar el consumo por caballo y hora. Creemos que esto depende de que una parte de los gases se destinan á calentar hornos y aparatos, y por tanto, resulta difícil el fijar la parte de consumo que corresponde al motor; pero desde el momento que los gases llegan á 1.650 calorías, no es dudoso que la economía sea perfecta como la marcha.

Antes de terminar lo que me propongo deciros hoy sobre los motores de gas, debo llamar la atención al hecho de que los grandes motores de gas de 200 y 300 caballos de un solo cilindro y los de 500 y 1.000 caballos con 2, 3 ó 4 cilindros, son difíciles y tardíos de poner en marcha cuando son de explosiones; además, éstas, por su brutalidad misma á presiones de 13 á 16 atmósferas, suelen romper algunas piezas de su mecanismo. Por estas razones, en estos últimos tiempos los señores Tellier, Gardie y Diesel, se han dedicado á buscar un motor de gas de combustión sin explosiones.

Después de trabajos muy importantes y numerosos ensayos, la Sociedad Gardie ha conseguido tener en la finca Charbonnière (cerca de Orleans) un motor de 12 caballos que funciona prácticamente desde hace catorce meses. Este motor, aunque primitivo en muchos de sus órganos, marcha con la misma suavidad y docilidad que una máquina de vapor, entre 10 y 200 vueltas por minuto; se le puede arreglar cambio de marcha, se pone en movimiento con la misma facilidad que una máquina de vapor y gasta 0,8 de antracita por caballo y hora medido en el árbol.

El motor Diesel que está en construcción en los talleres de la Sociedad de Augsburgo, se terminará en el mes de Enero; es de 150 caballos y marchará con gas de gasógeno. Inspira las mayores esperanzas á sus constructores, así como á su autor M. Diesel. No puedo hablar de él, puesto que aún no marcha; pero puedo decir dos palabras de un motor Diesel de 20 caballos efectivos, de combustión continua (por lo tanto, sin explosiones como el de Gardie), que marcha con petróleo lampante de 10.206 calorías en kilogramo. Este motor se ha ensayado en Augsburgo por varias Comisiones de sabios é industriales, quienes han certificado que da el caballo-hora con un gasto efectivo de 250 gramos de petróleo

$$0^k,250 \times 10.200 \text{ calorías} = 2.552 \text{ calorías,}$$

mientras que los mejores motores de petróleo de explosiones gastan 300 gramos, ó sea

$$0^k,300 \times 10.200 \text{ calorías} = 3.062 \text{ calorías.}$$

Con estos datos se puede deducir que los motores de combustión de gas sin explosión consumirán 500 gramos y menos por caballo y hora, con todas las comodidades de las máquinas de vapor de suavidad y elasticidad, y que hemos entrado, por lo tanto, en un nuevo progreso real y efectivo.

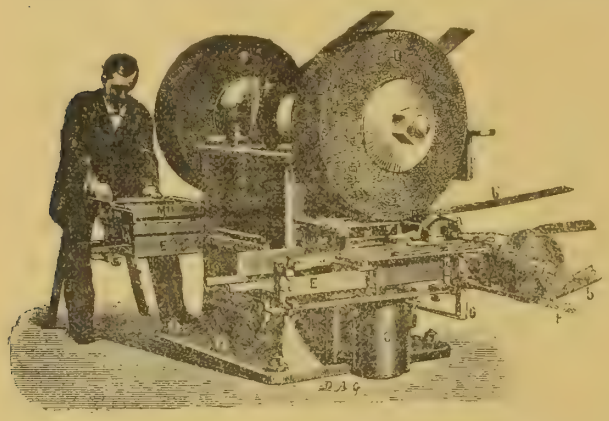
La instalación del gasógeno para fuerza motriz de los Sres. Albright y Wilson, es tanto más interesante, por cuanto en él se reduce á gas un carbón betuminoso, que es un empleo nuevo para los motores de gas que permite el empleo de combustibles inferiores y no

los combustibles costosos de antracita que por su precio hacen ilusoria la economía de los motores de gas (1).»

LA MÁQUINA DE AFILAR

DE LA SOCIEDAD DE ALTOS HORNOS, FORJAS Y FÁBRICA DE ACEROS DEL SAUT-DU-TARN, EN SAINT-JUERY (TARN)

La operación de afilar las herramientas en los talleres generales se puede hacer sin inconveniente en las piedras más usuales y con aparatos muy elementales; pero cuando se trata de desbastar piezas numerosas como las limas, y otras muchas operaciones semejantes, los aparatos á que se recurre generalmente dejan mucho que desear desde diversos puntos de vista. Es un trabajo insalubre por la posición del operario, que, estando frente á la piedra introducida en el agua, recibe las salpicaduras de ésta, y por otro lado, esa misma posición lo expone á recibir los pedazos cuando se producen roturas; á estos inconvenientes se agrega



el que la operación, para hacerla bien, exige un aprendizaje largo, y por lo tanto, son obreros especiales los que pueden practicar el desbastar y afilar en grande escala. Para salvar todos estos inconvenientes, la Sociedad *Saut-du-Tarn* ha creado una máquina de afilar y desbastar que llena perfectamente el objeto, teniendo todo género de ventajas sobre los medios aplicados en general, que son muelas de arenisca de gran diámetro que giran con una velocidad de 15 á 18 metros por segundo.

Esta máquina no es ni insalubre ni peligrosa; no exige operarios especiales; su producción es de tres á seis veces mayor que la del trabajo á mano, y para la misma producción gasta la quinta parte de fuerza.

La máquina se encuentra representada en nuestro dibujo, y como se ve en ella, el obrero, en vez de estar de pie y en el campo de rotación de la piedra, se encuentra sentado y de lado, de modo que está libre de las salpicaduras de agua y de los desprendimientos por rotura de la piedra. El aparato, que puede ser sencillo ó doble, como el representado por el dibujo, se compone de un bastidor *A*, al que van sujetas las piedras *B B'*.

A un costado del bastidor, y en la vertical del centro del ancho de la piedra, se fija una caja *C*, en la cual juega verticalmente la varilla *D* de una artesa longitudinal de hierro moldeado *E*. Esta artesa, que puede subir y bajar, lleva en la parte posterior un árbol de transmisión, que en el centro tiene un piñón, y á sus extremidades dos poleas locas *a a'* y dos conos movibles chabeteados al árbol, los cuales, al moverse lateralmente por medio de una palanca de maniobra *F*, hacen que funcione ya una ya otra de las poleas, imprimiendo así al piñón un movimiento en uno ó en otro sentido merced al cruzamiento de una de las correas de transmisión *b b'*.

En esta artesa y en su sentido longitudinal, se mueve un carrillo *M* montado en rollizos y corriendo sobre barras; este carrillo lleva una cremallera que engrana con el piñón citado del árbol transversal, sobre el cual se fijan los conos. El carrillo *M*, ligado así al piñón, se mueve hacia adelante ó hacia atrás, ó bien se detiene, y ésto sólo por el movimiento de la palanca *F*. Sobre este carrillo *M* corre transversalmente otro carro *M'* cortado también en forma de artesa, con una pared inferior, en la que un botón *g* penetra en una ranura, cuyo fondo es horizontal, pero que está inclinada con relación al plano de rotación de la muela y tiene un resalto en ángulo recto.

En el fondo del carrillo *M'* se colocan almohadillas elásticas, sobre las cuales se ponen las piezas que hay que desbastar, por series, unas al lado de otras, en una anchura de algunos centímetros menor que la total de la muela.

Una vez preparado así el aparato, la manera de hacerlo funcionar es sumamente sencilla.

Basta para ello:

1.° Arreglar la altura de la artesa *E* para que se establezca el contacto deseado entre los objetos que se van á desbastar y la generatriz inferior de la muela, y para ello sólo hay que mover el trinquete que permite subir y bajar la cubeta *E* con todo el sistema que contiene.

2.° Maniobrar con la palanca *F* para dar movimiento hacia adelante y hacia atrás al carrillo, de modo que los objetos se presenten en todas sus partes á la acción de la muela.

El número de objetos que se trabajan por este aparato resulta subordinado á la clase de piezas. Naturalmente, las pequeñas se desbastan más pronto que las grandes.

Para fijar las ideas algún tanto, se puede presentar como ejemplo el trabajo de las limas con una muela de 80 centímetros y de 200 milímetros de anchura.

Un obrero familiarizado con el uso de esta máquina, con un ayudante, en diez horas desbasta:

3.000 limas de	4° á 5°	(100 á 125^{mm})	9 á 10	á la vez.
2.000 á 2 200 de	6° á 7°	(150 á 175^{mm})	8 á 9	—
1.300 á 1.500 de	8° á 10°	(200 á 250^{mm})	6 á 7	—
1.000 á 1 200 de	12° á 14°	(300 á 350^{mm})	5 á 6	—
400 á 1.000 de los tamaños mayores			4 á 5	—

El carrillo en que van los objetos se mueve lateralmente, y como éstos se ven solicitados á entrar siempre en contacto con la muela, las superficies que se producen son rigurosamente rectas á lo largo, lo cual evita que haya necesidad de retocarlas después, si el trabajo se ha hecho cuidadosamente.

En cuanto al trabajo absorbido para estas producciones, es naturalmente proporcionado al género de trabajo ó especie de los objetos. Varía de 1 caballo

(1) Esta observación no tiene fuerza en España, donde por ahora, y probablemente siempre, la antracita valdrá menos que el carbón graso, ó á lo sumo lo mismo.

para los tamaños pequeños, hasta 4 caballos para los tipos mayores.

Cuando se piensa en los temibles accidentes, por desgracia muy frecuentes, á que dan lugar las muelas de arenisca, no se puede alabar bastante la iniciativa de la Sociedad *Saut-du-Tarn*, y particularmente de su director M. A. Espinasse, por haber resuelto el problema de la manera más completa, pues al mismo tiempo que es un aparato que no ofrece peligro alguno de dañar á los obreros, produce una gran suma de trabajo, resultando los productos mejores sin exigir que aquéllos pasen por un aprendizaje.

D.-A. Casalonga.

TRATAMIENTO DE LOS MINERALES DE COBRE

(PROCEDIMIENTO MARCHESE)

El procedimiento de Marchese para tratar los minerales de cobre puede tener algunos casos de aplicación en España. Consiste en hacer matas con los minerales piritosos de cobre, las cuales se reducen á placas, que han de ser los anodos, en un baño de sulfato de cobre formado por la disolución en ácido sulfúrico de las matas ó minerales calcinados en un horno de reverbero. Los minerales de cobre demasiado ricos en azufre deben calcinarse antes de tratarlos en el horno de reverbero para matas, y el ácido sulfuroso que producen por la calcinación se transforma en ácido sulfúrico en las cámaras de plomo que se emplean en preparar el electrolito. También puede obtenerse ácido sulfuroso por la calcinación de los residuos de los anodos. En las matas ricas se encuentra el sulfuro cuproso, Cu^2S, el cobre metálico, en filamentos sumamente tenues, y el protosulfuro de hierro, FeS; en cuanto á las matas pobres, contienen una gran cantidad de sulfuro cúprico, CuS, y de sesquisulfuro de hierro, Fe^2S^3. La mata, que en definitiva es una mezcla de sulfuro de hierro y de sulfuro de cobre, es buena conductora de la electricidad. El colar la mata para formar con ella los anodos, presenta ciertas dificultades por la contracción que se produce al enfriarse, que da lugar á roturas. Las matas que contienen de 25 á 30 por 100 de cobre son las que dan los mejores resultados. Los anodos se descomponen por la acción de la corriente de una manera regular en toda su superficie. Se forman sulfatos de hierro y de cobre, precipitándose éste sobre los catodos. Después de una marcha prolongada, los anodos no ofrecen resistencia y basta removerlos para que se desagreguen, siendo naturalmente las partes exteriores las más ricas en azufre, conteniendo hasta el 85 por 100. Los residuos de los anodos se calcinan de nuevo, cual si fueran mineral.

El electrolito agotado, es decir, el cargado de sulfato de hierro y pobre en sulfato de cobre, se introduce en las cubas que contienen los residuos de matas que proceden de la fundición y del moldeo. El hidrógeno sulfurado que se produce, precipita las cantidades pequeñas de cobre que quedan en la disolución, y reduce á sulfato ferroso el sulfato férrico. Se deja reposar la disolución y se decanta, pasándola en cristalizadores para obtener el sulfato de hierro. Este procedimiento, tal cual queda descrito, se ha empleado durante algún tiempo por la Sociedad Electro-Metalúrgica de Génova, que lo abandonó para tratar sus minerales por el sistema ordinario.

La instalación de esa Compañía producía dos toneladas diarias de cobre. Actualmente se aplica este sistema en Stolberg, en Prusia, y en los establecimientos metalúrgicos de Nikolaiew y Nijninowgorod, en Rusia. En esta última fábrica ha sido algún tanto modificado. El mineral que se trata contiene 46,2 por 100 de hierro, 26,6 de cobre, 13,4 de azufre y 13,8 de otros elementos.

La densidad de corriente es 0,45 ampères por decímetro cuadrado. La fuerza electro motriz es menos de un volt. La circulación del electrolito se asegura por el empleo de bombas. Después de mucho tiempo de marcha, el electrolito, que contiene gran proporción de sulfato de hierro y poco cobre, se trata por cementación en cubas con hierro metálico en piezas desechadas. El cobre que se precipita se funde ó se transforma en sulfato. En esta fábrica se afina por los procedimientos ordinarios el cobre de calidad inferior, el níquel, el zinc y otros metales.

SECCIÓN OFICIAL

POLICÍA MINERA

Con el fin de facilitar la pronta y acertada aplicación de las disposiciones del Reglamento de Policía Minera publicado por Real decreto de 15 de Julio del año último,

S. M. el Rey (q. D. g.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, de conformidad en lo esencial con lo propuesto por la Junta Superior Facultativa de Minería, ha tenido á bien aprobar las adjuntas instrucciones que regulan el cumplimiento del referido Real decreto.

De Real orden lo comunico á V. S. para su conocimiento, estricta observancia y puntual cumplimiento de cuanto en la mencionada instrucción se preceptúa. Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid, 10 de Marzo de 1898. — El director general, *G. Sigura.* — Señores gobernadores civiles de las provincias; señores ingenieros jefes de los distritos mineros.

Instrucciones para la ejecución del Reglamento de Policía Minera á que se contrae la anterior Real orden.

1.ª Siendo la base primordial de este servicio, sobre la cual descansa la aplicación de todo el Reglamento, la inspección que mediante las visitas á las minas y fábricas han de ejercer los ingenieros del ramo, para que esta inspección pueda efectuarse dentro del actual ejercicio económico, las propuestas que los ingenieros jefes de los distritos deben elevar, según el artículo 3.º del Reglamento, á la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, en la primera quincena de Febrero, serán remitidas, en lo que á dicho año económico se refiera, al Ministerio de Fomento en el plazo máximo de ocho días, contados desde el en que

tengan conocimiento de estas instrucciones, quedando autorizadas desde luego las Jefaturas para disponer que los ingenieros visiten desde luego todas las minas en que haya ocurrido alguna desgracia durante el año 1897, ó en las que el laboreo sea peligroso, según las noticias que tenga el personal facultativo, de conformidad con lo que dispone el art. 4.°, pero manifestándolo á la Dirección general en la misma propuesta mencionada, y expresando si convendrá repetir la inspección en el resto del año.

La aprobación ó modificación de las propuestas por la Dirección general será comunicada sin pérdida de tiempo á las Jefaturas.

2.ª Tanto los ingenieros jefes en la ordenación de trabajos de cada año, como el personal facultativo al ejecutar éstos, procurarán la mayor economía, de tiempo y de dinero, compatible con la conveniente ejecución del servicio, atendiendo á que el crédito consignado en el presupuesto general de gastos del Estado para el actual año económico es exiguo, y reducido el personal facultativo, y procurarán también agrupar y disponer los trabajos del modo que más resultado puedan producir, buscando además el mejor enlace, no sólo entre las distintas obligaciones del servicio de vigilancia, sino asimismo con los otros servicios encomendados al Cuerpo de Ingenieros de Minas, y cuidando siempre de prorratear entre ellos debidamente los gastos, comprendiendo en el prorrateo las visitas repetidas á que se refiere el art. 4.°, cesando cuando no sean urgentes, y las de todas las que no estén previstas en la referida propuesta y se realicen mediante notificación ó aviso de los dueños ó directores de las minas, tales como inauguración ó renovación de labores, abandono total ó parcial de una mina, de un pozo, etc

3.ª Si en algún distrito, por su importancia y estar en él muy dividida la propiedad minera, fuese imposible ó muy difícil atender esmeradamente al servicio de inspección sin perjudicar á los demás, los jefes llamarán sobre ello la atención de la Superioridad para la modificación, si fuese posible, de la plantilla de personal.

4.ª Conforme á lo que dispone terminantemente el art. 6.°, todos los gastos que ocasionen las visitas realizadas en virtud del Reglamento de Policía, y según sus artículos 3.°, 4.°, 5.°, 12, 15, 24, 25, 26, 42, 49, 72, 73, 107, 112, 114, 115, 118, 122, 124, 125, 126, 130, 134, 137 y 141, serán de cuenta del Estado, pues ninguno de los servicios á que esos artículos se refieren se hace á petición de los propietarios ó de los directores de las minas, etcétera; en su consecuencia, no se pondrá cuenta alguna al minero, y en la que debe pagar el Estado sólo figurarán los gastos de traslación, residencia ó dietas, y los materiales que se causen al ingeniero y personal subalterno, pero de ningún modo derechos por informes, proyectos, ejecución de obras, etc

5.ª En los contados casos en que el Reglamento dispone que hayan de cargarse al minero los gastos, hay que tener en cuenta lo que en los respectivos artículos se dice; así es que, según el 31, corresponde á los explotadores el abono de los *gastos que se originen á los ingenieros y personal subalterno*, con ocasión de desgracias personales acaecidas por accidentes del laboreo; pero no procede, como se desprende de su redacción, el cobro de derechos, lo que está justificado por la naturaleza del servicio; es decir, que el personal facultativo se atendrá á los conceptos 1.° y 3.° consignados en el art 20 de la instrucción para el abono de indemnizaciones y gratificaciones de 17 de Junio de 1893, abonándosele los gastos de residencia con arreglo á los tipos establecidos en el 7.° de la misma.

6.ª En los casos de los artículos 43 y 44, según los cuales los ingenieros oficiales dirigirán obras y levantarán planos que debieran ejecutar los directores de las minas, corresponde á aquéllos el percibo de honorarios, que se ajustará á la instrucción que regula esta materia; esto es también aplicable á todos los casos comprendidos en el art. 178, es decir, siempre que «por mala dirección ó ejecución de las labores de una mina amenazase ruina ó no estuviese convenientemente desaguada ó ventilada»; debiendo entenderse que esto último no se refiere á la inspección ordinaria anual, sino á las visitas extraordinarias que se vea obligado á efectuar el ingeniero para comprobar que se halla la mina en las condiciones de seguridad y salubridad que requiere el Reglamento.

7.ª Para atender al pago de los gastos que corresponden al Estado y que no pertenecen á la inspección ordinaria, cuidarán los jefes de incluir en el presupuesto que eleven anualmente á la Dirección una partida prudencial de imprevistos.

8.ª Según el art. 7.° del Reglamento, en cada mina ó grupo de minas de un mismo dueño habrá un libro de visitas para consignar en él las observaciones y prevenciones que dicten los ingenieros. En ellos deberá inscribirse en forma de *acta* el resultado de la inspección ordinaria anual, como asimismo de cualquiera extraordinaria que se realice, y en su redacción se observarán las prescripciones siguientes: si se trata de minas, se empezará por consignar cuanto sea referente á los servicios de la superficie, sin olvidar lo relativo á la obligación que tienen los mineros, según el artículo 66 del reglamento de 24 de Junio de 1868 para la ejecución de la ley de Minas, de conservar los hitos ó mojones de sus pertenencias, y se continuará por los servicios del interior, examinando separadamente lo que toca á la extracción, arranque, fortificación, transporte, desagüe, ventilación, alumbrado, circulación de obreros, y á las condiciones y organización del personal, tanto respecto á su aptitud legal como á la seguridad y á la higiene del mismo, exponiendo el ingeniero su juicio acerca de los aparatos, máquinas, herramientas, medios y sistema de cada operación y del conjunto de todas ellas; haciendo constar en forma de resumen, con toda precisión y claridad, las modificaciones obligatorias en cumplimiento de este Reglamento, expresando el precepto de éste en que cada una se funde, y terminando por los consejos que crea deber consignar atendiendo al interés general y al especial de cada propietario, y clasificándolos por servicios, lo mismo que los preceptos. Al principio de cada acta se manifestará si lo dispuesto en la visita anterior se ha cumplido ó no total ó parcialmente, debiendo tener entendido los ingenieros que han de ceñirse al Reglamento, evitando cuidadosamente toda digresión extraña al asunto, y finalizando con la fecha y firma del actuante.

En la inspección de canteras explotadas por galerías subterráneas, fábricas, talleres, etc , se seguirá un método análogo.

9.ª Según dispone el art. 7.°, habrá para cada provincia en la Jefatura un libro en folio, llamado de ins-

pección de minas, foliado y rubricado en todas sus hojas por el jefe; en él se transcribirán literal é íntegramente las actas de las visitas de las minas y fábricas, etcétera, expresando su fecha, y al pie de cada una firmará el ingeniero que hiciera la visita.

Al final de estos libros se pondrá desde luego un índice alfabético de los nombres de las minas inspeccionadas, escribiendo enfrente los folios en que están las diversas actas referentes á cada una. En los distritos en que existan muchas minas, el índice deberá dividirse en tantas partes cuantas sean las regiones ó cantones naturales en que aquéllas estén agrupadas, y si además hubiese diversidad de materias explotadas, podrá la clasificación de éstas servir para subdivisión del índice (1).

10. Siendo por su naturaleza, como se reconoce en el art. 185 y otros del Reglamento, un servicio preferente el de inspección, deberán cumplirse sin retardo todos los requisitos que se expresan para los casos comprendidos en los artículos 12, 13 y 14, 24, 25 y 26, 42, 43 y 49, 72, 73 y 74, 112 y 118, así como también efectuarse con toda diligencia la visita de los generadores y motores para no detener por falta de la prueba reglamentaria la marcha de los establecimientos industriales, considerándose autorizado el uso de los aparatos, bajo la responsabilidad de los directores de las minas ó fábricas, si en el plazo de quince días desde la petición de reconocimiento no se verificase la visita; plazo que pudiera acortarse en caso de verdadera urgencia, apreciada así por la Jefatura del distrito, pero sin perjuicio de efectuar la visita lo más pronto posible.

11. Siempre que se dé un plazo para informar acerca de algún punto (por ejemplo, en los casos de los artículos 42 y 43), se cuidará mucho de hacer dentro de él el correspondiente reconocimiento, y si se deja transcurrir aquél sin llenar este requisito, el ingeniero jefe ó el ingeniero comisionado, ó ambos, incurrirán en responsabilidad, siempre que con atendibles razones no justifiquen la demora.

12. Cuantos requerimientos se hagan á las Autoridades y á los mineros vecinos, en cumplimiento de los artículos 14 y 29, y casos análogos, deben ser por escrito, y darse de ellos cuenta por los ingenieros ó subalternos al jefe del distrito.

13. En la notificación al Juzgado de primera instancia, dispuesta en el art. 30, se expresarán, siempre que sea posible, el nombre y los dos apellidos de las víctimas cuyos cadáveres no haya sido posible extraer.

14. El aviso ordenado en el art. 15 para inauguración ó renovación de labores, tendrá por consecuencia obligada la visita facultativa de la mina dentro de un plazo prudencial.

(1) La diferencia que á primera vista podrá notarse entre las varias partes del Reglamento en cuanto á minuciosidad con que se detallan las condiciones que han de tener los diversos servicios ú operaciones, está más en la naturaleza de las cosas que en el Reglamento mismo, pues así como es fácil dictar muchas reglas para cuanto tiene un carácter general y poco variable, como es el servicio de los pozos, la circulación de los obreros, el uso y manejo de los explosivos, los planos, los generadores y motores, es muy difícil y aun contraproducente hacer lo mismo para otros puntos tan complejos y circunstanciales como la fortificación, el desagüe, etc., y en estos últimos es donde los ingenieros han de tener ocasión de probar sus conocimientos y el tacto y el acierto con que han de aplicarlos.

15. Los ingenieros deben cuidar en sus visitas de comprobar si se cumple el art. 28 sobre servicio sanitario y de salvamento, en cuanto á la asistencia médica, y ya sea en registro especial, ya en el general de propietarios, representantes y directores de minas, se harán constar el nombre, apellidos y domicilios de los médicos respectivos.

16. En la primera Memoria anual de las dispuestas por el Reglamento, que eleven los jefes á los inspectores, informarán acerca de los riesgos más frecuentes y temibles en las minas de su respectivo distrito, así como respecto á los recursos y medios existentes para acudir en auxilio de las víctimas que aquéllos puedan producir, á fin de apreciar el material de socorros que, además del botiquín y la camilla que preceptúa el artículo 28, deba haber en cada mina ó grupo de minas, en cumplimiento del art. 27.

17. Los directores de los establecimientos mineros no serán responsables de las inexactitudes que puedan notarse en las listas ó registros de personal, que deben llevar según el art. 32, y que procedan de las declaraciones de los mismos interesados, para lo cual lo harán constar así.

18. No siendo fácil dar una pauta para la formación de los reglamentos particulares prevenidos en el art. 36, por lo variable de las condiciones del personal, localidades, laboreo, etc., debe, sin embargo, prevenirse que existan en cada mina y que sean sometidos á la aprobación del gobernador, para que tengan fuerza legal ante los Tribunales y la Administración pública.

19. Conforme á lo prevenido en el Reglamento de Policía Minera y en los arts. 1.°, 2.°, 3.° y 4.° de la ley de 24 de Junio de 1873, citados en el 33 del mencionado Reglamento, no se permitirá entrar ni trabajar en el interior de las minas á las mujeres, de cualquier edad que sean, á los muchachos menores de doce años, ni emplear á los niños y niñas menores de diez años, en fábricas, talleres ó fundiciones; no excederá de cinco horas cada día, en cualquiera estación del año, el trabajo de los niños menores de trece, y el de las niñas menores de catorce, ni de ocho el de los jóvenes de trece á quince y el de las jóvenes de catorce á diecisiete, y no trabajarán de noche los jóvenes menores de quince años ni las jóvenes menores de diecisiete en los establecimientos en que se empleen motores hidráulicos ó de vapor; principiando á contarse la noche, para los efectos de esta disposición, á las ocho y media.

20. Disponiendo el art 38 que en el término de un año, á contar desde la publicación del Reglamento de Policía en la *Gaceta de Madrid*, los propietarios de las concesiones mineras hagan levantar y trazar por duplicado los planos de las minas, determinando en ellos, no sólo todas las labores en actividad y servicio, sino también todas las abandonadas, y fijando, de la manera más aproximada, las que no sean accesibles; debe tenerse en cuenta que estos planos han de estar firmados por el director responsable de las labores, y han de ajustarse á las condiciones qne determina el artículo 39; y además, para evitar confusiones, que aun cuando sobre un mismo plano haya proyectadas horizontalmente más de una planta, cada una se dibujará con un color distinto; y que cuando haya dos ó más criaderos paralelos, no se admitirá la proyección vertical de todos ellos sobre un mismo plano, sino que cada uno se

proyectará verticalmente en planos diferentes. Los calcos de los avances mensuales de las labores que el art. 40 manda entregar al ingeniero en el acto de la visita, comprenderán todas las labores efectuadas hasta 31 de Diciembre de cada año.

La misma regla se seguirá para el cuaderno historial de cada criadero; debiendo estar, tanto los planos de avance como los calcos y los cuadernos, autorizados con la firma del director responsable.

21. En la visita que han de girar los ingenieros á las minas de sus distritos respectivos, manifestarán á los directores de ellas que, según el art. 38, deben haber presentado á la Jefatura, antes del 18 de Julio próximo, el plano de las mismas, firmado por ellos y en las condiciones expresadas en el art. 39, y examinarán las ya ejecutadas ó en vías de ejecución, expresando lo que crean procedente para la mayor eficacia de este artículo y menor molestia de los mineros.

22. Respecto á los edificios que existan en la boca de los pozos de mina, los ingenieros tendrán presente que lo establecido en el art. 51 obedece á una consideración higiénica en favor de los obreros que hagan uso de ellos, por lo cual no está en contradicción con el artículo 46, y que á tales edificios no se les puede exigir una solidez notable, debiendo, por el contrario, ser de construcción ligera para no obstruir la salida en caso de accidente, bastando, en la generalidad de los casos, con que sean una casilla de tablas ó de lona.

23. No siendo factible el precisar reglas de ventilación y desagüe, el ingeniero, en este particular, apreciará en cada caso las condiciones de seguridad, limpieza y salubridad de la mina que inspeccione, con arreglo á los preceptos del arte del laboreo, teniendo presente la obligación para el minero de cumplir las prescripciones del art. 24 del decreto ley de 29 de Diciembre de 1868; esto es, que deberá facilitar la ventilación de las minas colindantes y el paso de aguas hacia el desagüe general, etc.

24. Suficientemente detallado en el capítulo IX del Reglamento, relativo á transporte y manejo de explosivos, cuanto á esto se refiere, sólo debe advertirse que el art. 70 ha dejado á salvo los casos en que no se pueda hacer á hora fija la pega de los barrenos; y que, tocante al art. 71, al hablar de *capataz*, es evidente que se refiere al encargado ó vigilante de cada labor, que no necesita título oficial.

25. El ingeniero debe tener presente, para la aplicación de las disposiciones referentes á las minas con *grisú*, disposiciones contenidas en el capítulo XI, que el capataz de que habla el art. 96, por la variedad de servicios á que debe atender y por tener á sus órdenes los vigilantes, deberá poseer título oficial.

26. Dados por los explotadores de canteras, turbales y salinas los avisos al gobernador civil y al ingeniero jefe á que están obligados por el Reglamento, se practicará por un ingeniero la correspondiente visita en un plazo prudencial; pero entendiéndose que en tanto no se ha de paralizar el trabajo.

27. El examen del trazado de las vías exteriores de transporte y servicio, de la explanación, de las obras de fábrica, señales, barreras, material fijo y móvil, etc., tendrá por exclusivo fin el evitar en lo posible las desgracias, así de los que circulen en los ferrocarriles como de los que lo hagan por las demás vías ó por sus servidumbres, ó puedan estar al alcance de los descarrilamientos, caídas de las materias transportadas, hundimientos ó desprendimientos de terraplenes, trincheras, etc., etc.

Cuando estas vías constituyan un servicio independiente de las minas ó establecimientos metalúrgicos y de preparación mecánica, tendrán su correspondiente libro de visitas, que se llevará con las formalidades dichas para los de las minas; en otro caso, las anotaciones oportunas se harán en el libro de la mina ó fábrica respectiva.

28. Las indemnizaciones de que trata el párrafo segundo del art. 132, se harán efectivas á instancia de los damnificados, y las multas se impondrán desde luego.

29. Las Jefaturas de Minas reclamarán, si ya no la hubiesen recibido, la relación completa de los generadores y los motores de vapor, según dispone el art. 140.

30. La renovación de prueba de las calderas que ordena el art. 142, deberá hacerse: 1.°, cuando la caldera, ya usada, sea instalada de nuevo; 2.°, cuando hubiese sufrido una reparación de importancia; 3.°, cuando se ponga en actividad después de haber estado inactiva largo tiempo; 4.°, cuando el ingeniero sospeche, en razón de las condiciones en que funcione, que no ofrece suficiente seguridad, y 5.°, cuando hayan transcurrido diez años desde la prueba anterior. En los tres primeros casos, el ingeniero reconocerá interior y exteriormente la caldera.

31. La carga y dimensiones de las válvulas será tal, que el vapor tenga escape desde el mismo momento en que su presión llegue al máximo indicado en el timbre reglamentario, y que además no permita exceder de este límite la presión; la sección total de escape puede repartirse entre mayor número de válvulas que las dos que indica el art. 145.

32. Para cumplir debidamente las prescripciones de las secciones *A* y *B* del capítulo XVIII, sin tener que hacer cálculos de reducción, el manómetro debe indicar kilogramos por centímetro cuadrado, y tener una señal muy aparente en el punto de su escala correspondiente á la tensión máxima efectiva.

33. Las condiciones que debe proponer el ingeniero jefe para las calderas que se instalen en el interior de las minas deben referirse á la evitación de incendios, de alteración y caldeamiento excesivo del aire, de hundimientos y obstrucción de galerías en caso de explosión de la caldera, etc.

34. Estando suficientemente detallado todo lo correspondiente á generadores, motores, acumuladores y conductores eléctricos en los artículos 150 al 162 inclusive, á ellos se atendrán los ingenieros en las visitas de inspección.

35. Los artículos 163 y 164 no contienen ninguna limitación respecto al número de minas que pueda dirigir un ingeniero ó un capataz; pero toda circunstancia que indique ó demuestre dificultad para atender debidamente á la dirección de varias minas por un solo ingeniero ó facultativo, será considerada como agravante en los casos de responsabilidad.

36. El título oficial de capataz es necesario, como dice el art. 164, para todo el que en las minas ejerza este cargo á las órdenes del ingeniero; es decir, para todo el que esté encargado de un servicio general (interior, exterior, maquinaria, etc.), y sea intérprete, cerca de los vigilantes y obreros, de las disposiciones del ingeniero.

37. En cumplimiento de lo que dispone el art. 165, se llevará en cada Jefatura y para cada provincia, un libro foliado y rubricado en todas sus hojas por el ingeniero jefe, con diferentes columnas y encabezamientos impresos para anotar: 1.°, el nombre de la mina; 2.°, su superficie en metros cuadrados; 3.°, el número de su expediente; 4.°, el término municipal y paraje en que radica; 5.°, la clase de la mina; 6.°, el nombre, apellidos, vecindad y domicilio del dueño; 7.°, el nombre, apellidos, vecindad y domicilio del representante; 8.°, el nombre, apellidos, vecindad y domicilio del director; 9.°, el título ó certificado que acredite la aptitud de éste; 10, el país, Escuela y fecha en que esté expedido; 11, la fecha en que le ha revalidado en España; 12, la fecha de la toma de posesión del cargo; 13, la fecha del cese en el mismo; 14, el nombre, apellidos, vecindad y domicilio del médico afecto á la mina, con expresión de la distancia kilométrica de ésta á su domicilio; y por último, una casilla de observaciones; todo según el modelo que se acompaña.

38. El Tribunal para expedir los certificados de capacidad autorizados por el art. 166, se constituirá, si hubiere solicitudes, dos veces al año (dejando transcurrir seis meses de una á otra), en la cabecera del distrito, ó, si fuera preferible para el servicio, en algún centro minero importante.

En casos urgentes podrá el ingeniero jefe constituir el Tribunal fuera de esas épocas.

El ejercicio versará esencialmente sobre la práctica de las operaciones más comunes en las minas, y consistirá en preguntas acerca del modo de abrir los barrenos, cargarlos y pegarlos; del manejo seguro de los explosivos; de las diversas maneras de fortificar, según los peligros que ofrezca el terreno; de los procedimientos corrientes de extracción, desagüe, ventilación, etc.; de los auxilios que hay que prestar en los primeros momentos de un accidente á los heridos, asfixiados, etc.; demostrará además el examinando que sabe usar la brújula minera, y dibujará un plano de mina, cuyos datos y croquis se le den. El Tribunal tendrá presente para el alcance de los ejercicios y preguntas la poca importancia de las minas para cuya dirección habilitan tales certificados, y la exigüidad de los recursos económicos que en general se aplican á su laboreo.

39. El certificado de práctica qúe, conforme al artículo 172, autoriza á dirigir minas, habrá de expedirse á condición de que quien lo solicite sepa levantar y dibujar planos, pues de nó ser asi mal podría cumplir el Reglamento, especialmente en lo relativo al capítulo V.

40 Desde el 18 de Julio de 1897, fecha de la publicación del reglamento en la *Gaceta*, y según se desprende del art. 172 del mismo, no procede ya la admisión de solicitud ni prueba alguna para obtener certificado de práctica; y desde esa fecha, todo el que no posea un título oficial ó un certificado de capacidad, ni aparezca firmando un plano de mina, por virtud de un certificado de práctica que se le haya expedido con anterioridad, estará absolutamente inhabilitado para la dirección de cualquier mina, y así se anunciará desde luego en el *Boletín Oficial*.

41. El registro de directores de fábricas que en cada Jefatura se ha de llevar para cumplir el art. 174, constituirá, análogamente al de minas, un libro especial para cada provincia, y ajustado al modelo que se acompaña. Los fabricantes deben tener en cuenta que el plazo otorgado por el art. 176 para ponerse dentro de lo que dispone el capítulo XX, sólo es hasta el 17 de Enero de 1898.

42. Los ingenieros jefes deben consultar con los inspectores respectivos las dudas que se les ofrezcan acerca del cumplimiento del Reglamento, siendo de su competencia, por razón del puesto que ocupan, dirigir, ordenar y vigilar el trabajo ordinario, el cual debe estar principalmente á cargo de los ingenieros subalternos, y éstos, á su vez, tendrán análoga misión respecto del de los auxiliares, celadores, escribientes, etc. Los ingenieros jefes informarán y se entenderán con los gobernadores, cuyos decretos deben ejecutar por sí ó por medio de sus subalternos, y harán visitas generales para ver si el servicio se efectúa debidamente, pero procurando siempre que su ausencia de la capital no sea muy larga, y cumpliendo asimismo con el mayor rigor el art. 17 del reglamento orgánico del Cuerpo de 30 de Abril de 1886.

43. Los ingenieros subalternos instruirán en primer grado, por orden del jefe, los asuntos ó expedientes promovidos en cumplimiento de las prescripciones reglamentarias; deben, por tanto, al emitir su opinión, presentar cuantos datos de hecho y de derecho puedan ilustrar á la autoridad competente; deben proponer, justificándolo, todo lo que juzguen necesario ó útil para provocar una decisión de ésta, pero siempre por conducto del ingeniero jefe, pues sólo en casos de peligro inminente ó de desgracias acaecidas tienen acción propia bajo su responsabilidad.

44. Los auxiliares facultativos del Cuerpo de Minas no tienen atribuciones directas, salvo los casos de accidentes ó peligro inminente, en que obrarán por su iniciativa dentro de lo preceptuado por las leyes y este Reglamento, y desempeñarán también las órdenes y comisiones que les encomienden los ingenieros.

45. Los celadores de minas, llegado el caso de ser establecidos, á lo que autoriza el art. 16 del Reglamento de Policía Minera, ínterin su organización y atribuciones no se determinen en un reglamento especial, coadyuvarán al servicio confiado á los ingenieros en los límites y conforme á las indicaciones de éstos, dentro de las instrucciones del ingeniero jefe, pero ningún documento ni actuación suya podrá transmitirse sin el V.° B.° del ingeniero, no correspondiéndoles iniciativa alguna sino en los casos de accidente ó de peligro inminente, mientras llega el ingeniero, y entonces obrarán bajo su responsabilidad propia y dentro de lo preceptuado en las leyes y reglamento, y coadyuvarán también á la guarda de las propiedades mineras, prestando el correspondiente juramento ante el juez de primera instancia respectivo.

Aprobadas por Real orden de esta fecha. Madrid, 10 de Marzo de 1898. — El director general, *G. Sigura*.

—

La nueva ley francesa sobre los derechos arancelarios del plomo. — He aquí el texto de la nueva ley de 3 de Marzo de 1898:

«Art. 1.° Los artículos de la tarifa general relativos al plomo, á sus minerales enriquecidos y á sus derivados, comprendidos en los números 222, 239, 255 bis, 256, 262, 266, 271 bis, 306, 308 bis, 576 y 576 bis, se modifican ó completan conforme indica el siguiente cuadro:

		TARIFA General — Francos por 100 kilog.	TARIFA Mínima. — Francos por 100 kilog.
	Minerales, matas y escorias de todas clases:		
	30 por 100 de metal y menos	Libre.	Libre.
	Más de 30 por 100 de metal	1,50	1,25
222.	En masas brutas, galápagos, barras ó placas. Argentíferos (con 25 gramos y más de plata por 100 kilogramos de plomo de obra)	3,00	2,50
	En masas brutas, galápagos, barras ó placas. No argentíferos (con menos de 25 gramos de plata en 100 kilogramos) Originarios del país en que los plomos argentíferos están exentos de derechos de exportación	4,00	3,50
	En masas brutas, galápagos, barras ó placas. No argentíferos (con menos de 25 gramos de plata en 100 kilogramos) De otros orígenes	Iguales derechos, aumentados con el derecho de exportación existente en el país de origen.	
	Aleados con antimonio en masa	7,00	6,50
	Martillados ó laminados	7,00	6,50
	Limaduras y residuos de trabajos viejos	4,00	3,50
239.	Minio	8,50	5,15
	Litargirio y otros óxidos	8,75	5,30
225 bis	Sales de plomo y productos químicos con base de plomo no enumerados	Ad valorem más 2,40 por 100 k	Ad valorem más 2 por 100 k.
256.	Acetato de plomo (albayalde)	11,50	7,60
262.	Carbonato de plomo (albayalde)	8,50	5,00
266.	Cromato de plomo	25,00	18,50
271 bis.	Pirolignito de plomo	9,50	5,10
306.	Verdes obtenidos por mezcla de cromato de plomo y azul de Prusia	8,00	7,00
308 bis.	Carbonato de plomo preparado como los colores triturados en aceite	11,50	9,00
576.	Tubos y otros trabajos en plomo de todas clases	8,00	6,50
576 bis.	Acumuladores eléctricos	21,00	16,50

Art. 2.° La admisión temporal queda extendida al plomo destinado á la desplatación ó á la fabricación de trabajos de plomo de todas clases, de los colores, cristales, productos químicos y otros derivados del plomo.

Las condiciones de aplicación del régimen de la admisión temporal del plomo se determinarán por decreto, previa consulta á la Junta consultiva de Artes y Manufacturas.»

VARIEDADES

La huelga de Bilbao. — Con satisfacción hemos visto que la huelga de los mineros de Bilbao ha tenido un término conveniente para todos, á pesar de los tristes sucesos ocurridos en los primeros días, que produjeron desgraciadamente tres víctimas y varios heridos entre los obreros. La solución ha sido la más conveniente, porque ni han resultado vencedores los huelguistas, ni tampoco vencedores los patronos, habiéndose aceptado que la solución definitiva se dará á los obreros el día 1.° de Abril, si éstos reanudaban desde luego sus trabajos.

Habiéndolo hecho así los obreros, es de esperar que los patronos solucionen el aplazado conflicto de un modo que evite la reproducción de las tristes escenas de los días 15 y 16 de este mes. Para ello conviene saber que los obreros sólo piden dos cosas: 1.°, aumento de jornal los que trabajan en la Diputación y un mínimo de 3 pesetas de jornal para los adultos y de 2,50 para los pinches, y 2.°, que se haga cumplir muy enérgicamente lo acordado en 1890 desapareciendo de una vez las tiendas obligatorias y los barracones donde forzosamente deban albergarse los operarios.

Respecto de lo primero, la Diputación provincial de Vizcaya resolverá lo que estime justo, y nuestras noticias son que probablemente concederá lo que han pedido sus obreros cargadores, esto es, un aumento de 0,25 en su jornal; pero para nosotros lo interesante es lo segundo, que con sobradísima razón solicitan los obreros.

La supresión de las tiendas y las posadas obligatorias significa, á nuestro juicio, la supresión de esa especie de trata de blancos en la que el obrero tiene absolutamente prohibido obtener la más mínima utilidad, pues si logra hacer economías en su alimentación, se quedan éstas entre las manos de sus explotadores en forma de gastos de posada. La libertad de contratación que tanto se proclama resulta aquí malparada, y si se quiere lograr la necesaria armonía entre obreros y patronos, es de todo punto indispensable que estos últimos se limiten á exigir á sus operarios el mayor efecto útil posible, dejándoles luego en completa libertad de que procuren ahorrar, si quieren, una parte de su jornal ó bien que busquen donde les plazca los medios de alimentarse y albergarse.

Para nosotros, este es el motivo fundamental de muchas huelgas que importa hacer desaparecer de raíz.

—

La Unión Salmantina. — Con este título se ha constituído en Salamanca una Sociedad de electricidad, la que ha tenido el buen acierto de nombrar director técnico al competente electricista D. Zacarías Macías, que ha desempeñado durante siete años idéntico cargo, con gran aplauso, en La Electricista Segoviana.

Se propone dicha Sociedad instalar una fábrica de electricidad modelo, y es indudable que lo realizará, estando á su frente persona tan perita como lo es el Sr. Macías, y á juzgar por la clase de maquinaria contratada, para lo cual formó un bien estudiado interrogatorio referente á las condiciones que aquélla había de reunir, que circuló entre las más importantes casas que se dedican especialmente á esta clase de negocios, reclamando sus proposiciones.

La Maquinaria Moderna, de la que es director propietario D. Laureano Navas, representante de la acreditada y respetable fábrica inglesa Ruston, Proctor y Compañía, Limited, bien conocida en España por funcionar sus excelentes máquinas y calderas de vapor en muchas fábricas de electricidad y de otras industrias, fué la que obtuvo el negocio entre las once casas que presentaron proposiciones.

La maquinaria contratada consiste en dos máquinas de vapor verticales de triple expansión, con condensación, de 150 á 180 caballos cada una, procedentes de dicha fábrica; dos generadores inexplosibles de 136 metros cuadrados de calefacción para trabajar á once atmósferas de presión, de la casa De Naeyer y Compañía, de Willebroeck, Bélgica, y dos dinamos sistema trifilar, con divisores de tensión, cada una de 100.000 watts de trabajo eléctrico, con una tensión de 240 volts

y una intensidad de 415 ampères, procedentes de la casa *Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft*, de Berlín

Las tres fábricas constructoras de dicho material son de primer orden, y es seguro que todos los aparatos funcionarán á completa satisfacción, y, lo que es también de la mayor importancia, con el mínimum de gasto, tratándose de fuerza de vapor, dado el tipo de las máquinas que se emplean y la alta presión á que han de trabajar las calderas.

Sabemos que ha llegado ya á Salamanca todo el material, y que se ocupan tres inteligentes montadores en su instalación.

Felicitamos á La Unión Salmantina, á la que auguramos un lisonjero porvenir, como también al contratista Sr. Navas.

—

Ferrocarriles económicos de la provincia de Ciudad Real. — Se ha constituído en Madrid una Sociedad cuyo objeto será el estudio, construcción y explotación de una red de ferrocarriles económicos en la región de la Mancha, empezando por el trayecto de Manzanares á Villanueva de los Infantes. Se dice que el capital social será de 200.000 pesetas, lo cual nos permite sospechar que no se pasará de los estudios, pues 4.000 pesetas próximamente por kilómetro no dan bastante de sí para todos los fines de la flamante Sociedad, aunque se circunscriban á la línea mencionada y se deje para otras Sociedades lo de la red de ferrocarriles económicos.

—

Minas de Sotiel Coronada. — Hemos procurado enterarnos del accidente ocurrido hace poco en las minas de Sotiel Coronada, y de nuestras investigaciones resulta que por haberse desprendido algunas piedras de los hastiales del pozo número 3, denominado *Virgen de España*, en sus primeros 20 metros, mandó el ingeniero de la mina, D. Enrique de Pineda, que se fortificase poniendo cuadros completos ó sólo estemples con un encostillado, según lo exigiesen en cada sitio las condiciones del terreno. Para este trabajo se instaló una cabria construída exprofeso, un torno mecánico, un cable nuevo de cáñamo y fiador de cuero con doble hebilla para la bajada de obreros, y para el trabajo se puso una bamba ó andamio colgante que llenaba toda la sección del pozo y estaba sostenido en sus cuatro vértices por cuatro maromas ó vientos, fuertemente amarrados á carriles colocados en el brocal del pozo.

En la noche del 30 de Enero último, y estando trabajando á 20 metros de la superficie para colocar una cuña al cuadro que acababan de poner, se le ocurrió á uno de los obreros fijar el pie en uno de los vientos y otro en el hastial opuesto. En esta posición violenta, al dar un martillazo á la cuña perdió el equilibrio por faltarle el golpe, y el resultado del esfuerzo que hizo para sujetarse con los pies fué el acortar uno de los vientos, con lo cual el tablero se inclinó y al caer el obrero se encontró con el hueco que la inclinación del tablero había descubierto, colándose por él y hallando la muerte en la caldera del pozo.

Es verdaderamente un caso imposible de prever y que difícilmente podría repetirse aunque se pusiera en ello mucho empeño, pues el peso de la bamba mantiene siempre en tensión los cuatro vientos, y, por lo tanto, el tablero en posición siempre horizontal.

Así creemos que lo ha reconocido el ingeniero jefe del distrito minero de Huelva al verificar la correspondiente visita de inspección.

—

La policía minera en Bélgica. — El ministro de la Industria y del Trabajo, de Bélgica, ha nombrado una Comisión para que prepare la revisión de los Reglamentos de Policía Minera vigentes, con el fin de armonizarlos con los progresos del arte del laboreo y procurar con mayor empeño la seguridad de los obreros de las minas.

Forman la Comisión siete ingenieros del Cuerpo de Minas, dos ingenieros de Compañías hulleras, dos gerentes de estas últimas y cuatro obreros mineros.

El presidente es el inspector general M. E. Harzé y el secretario M. V. Watteyne, ingeniero principal del Cuerpo de Minas.

—

El trabajo de las mujeres. — En un informe de M. Cambón al ministro de Negocios Extranjeros de Francia, que titula *Las condiciones del trabajo en España*, dice, al tratar del trabajo de las mujeres, que las explotaciones mineras ocupan unas 2.000, cuyo salario varía de 50 céntmios á 2 pesetas diarias. El hecho es cierto; pero deseamos hacer constar que el trabajo de las mujeres en esa industria se realiza siempre en las faenas de la superficie, principalmente en los tallores de clasificación y lavado de los minerales.

Aun antes de que lo prohibiera terminantemente el reciente Reglamento de Policía Minera, el trabajo de las mujeres estaba completamente desterrado del interior de nuestras minas.

—

El mineral de hierro en el Norte de Suecia. — El geólogo sueco Dr. Lundhon, como comisionado por el Departamento de Obras Públicas de Suecia, ha dado un informe sobre las minas de hierro de Kirunavaara y Luossavaara. Los depósitos consisten principalmente en magnetita, y el resto en hematites roja mezclada con magnetita. En Kirunavaara el depósito forma una cuña, elevándose por 3 ½ kilómetros á una montaña cuya altura es de 180 á 240 metros sobre el lago. En Luossavaara los depósitos están cubiertos por el terreno. El mayor tiene unos 16 kilómetros de largo y de 30 á 54 metros de espesor. Los sondeos han demostrado que la anchura decrece en profundidad. Los minerales son de una ley altísima: el 60 por 100 de las muestras ensayadas de Kirunavaara han dado de 67 á 71 por 100 de hierro metálico, y el mineral de Luossavaara ha dado de 67 á 70,55. La impureza general que contienen es el fósforo, pues el azufre pocas veces excede del 0,05 al 0,08 por 100; el titano es de 0,32 á 0,95 por 100 en Kirunavaara, y de 0,95 en el mineral de Luossavaara.

—

Máquina minera. — Se ha inventado una máquina de arrancar carbón en capas delgadas por un ingeniero de Kansas, Estados Unidos. La nueva máquina se encuentra en uso en la mina *Donald*, cerca de Atchison, Kan.

Advertencia. — Publicamos cuatro planas extraordinarias en este número para que nuestros lectores puedan conocer las prescripciones de Policía Minera publicadas en la *Gaceta* del 17, sin detrimento de otros originales de oportunidad.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales sigue el curso satisfactorio para los productores, que ha sido la nota característica desde hace algunos meses. Presenta hoy mayor interés el renglón *cobre*, que, como hemos venido prediciendo, está llamado á una subida de consideración, porque el consumo domina marcadamente á la producción. Si fuera posible creer en la estabilidad de las cosas, diríamos que ibamos á ver el cobre por los precios de hace cuarenta años, cuando se cotizaba por encima de £ 100; ahora podemos asegurar que no sucederá esto, porque mucho antes que pase, durante algunos meses, de £ 65, veremos que se busca sustituto al cobre para su aplicación actual más importante, que es los cables y barras para las transmisiones de la corriente eléctrica. Ya está indicado, como se verá en uno de nuestros próximos números, que los conductores de aluminio cuestan hoy mismo menos que los de cobre, y cuando esto, que es hoy la creencia de unos pocos, sea creencia general, veremos de nuevo la superabundancia del cobre seguir á la escasez actual.

El *zinc* se presenta en alza; pero el *plomo* no ha mantenido la cotización del número anterior. Las noticias más recientes de los desagües de la provincia de Almería parecen dar esperanzas de que no tarden mucho en entrar en producto la mayor parte de las minas, siendo ya bastantes las que tienen labores en seco para emprender operaciones. El mercado siderúrgico sigue influído en Europa por el de América; pero allí es posible que pronto tengan que contar con algún aumento de precio en los combustibles que afecte el coste de la producción de lingote. Entretanto la exportación de minerales de España sigue con la mayor actividad, y recientemente hemos visitado el puerto de Sevilla, llamado á figurar entre los importantes de exportación de minerales. Además de los embarques que hace la casa Baird, la Compañía *La Iberia* ha contratado con la de M.-Z.-A. el transporte hasta de 80 vagones diarios. Por otra parte, se han registrado nuevas minas en las provincias de Córdoba y Sevilla que darán lugar á que crezcan notablemente las cantidades que puedan exportarse.

—

Producción de zinc en el último quinquenio.

por Henry R. Merton & Co., de Londres.

Países.	1897 — Toneladas.	1896 — Toneladas.	1895 — Toneladas.	1894 — Toneladas.	1893 — Toneladas.
Rhin, Bélgica y Holanda....	184.455	179.730	172.135	152.420	148.750
Silesia.....	94.045	95.875	94.015	1.145	90.310
Gran Bretaña..	23.430	24.880	29.495	32.065	28.375
Francia y España.....	32.120	28.450	22.895	21.245	20 585
Austria.....	8.185	9.255	8.355	8.580	7.560
Polonia.....	5.760	6.165	4.960	5.015	4.530
	347 995	344.355	331 855	310.470	301.110
Estados Unidos.	88.207	73.105	78.206	64.409	69 949
TOTAL....	436.202	417.460	410 061	374.879	371.059
Precio medio á bordo en Londres.....	£ 17.9/10	£ 16.11 10	£ 14.12/6	£ 15.9/8	£ 17.7/9

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	17 á 18	Ptas.
	Galletas lavadas.	16 á 18	—
	Menudos lavados secos.	9 á 10	—
	Idem id. semigrasos.	10	—
	Idem id. fraguas y para cok.	10 á 11	—
	Todo uno y gas al 50 por 100.	13 á 15	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	18 á 20	—
Antracita de Peñarroya.		14	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	12	—
	Granadillo.	6	—
	Menudo.	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		20	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		22	—
— Bélmez de 1.ª		27	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo.		10	chelines.
— — Rubio.		8 6 á 9	
— Cartagena manganesífero 10 por 100..		17	Ptas.
— — secos 50 por 100.		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros por 46 kilogramos.		9,50	—
— — Alcohol de hoja.		14	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		5,50	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		5,40	—
— — Blendas de 40 por 100. Los 50 —		4,50	—

METALES

Plomo.—Linares quintal de 46 kilogramos....		17	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	95	—
— — — para pudelar..		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 100 mm.	Q. m.	20,75	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales.	T.	230	—
Viguetas.	—	240	—
Angulos.	—	220	—
Alambre. — Telegráfico.	100 K.	44	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	180	—
Carril, vía ordinaria..	—	150	—
Chapa para construcción naval..	—	250	—
Ruedas y ejes para tranvía..	100 K.	80	—
— — para vagones, acero moldeado.	100 —	63 á 68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	51/	
— Cleveland warrants.	—	40/6	
Barras Staffordshire superiores..	£	5.12/6	
— Middlesborough corrientes	—	5	
— Bruselas..		190	Fr.cos
Viguetas belgas..		150	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	5.10/	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales..	—	4.7/6	
— En barras.	—	6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.10/	
— en barras comunes y ángulos.	—	5.5/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9 peniques	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		7	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15	—
— Agria, —		10	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	18.10/	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	7.1/6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.		46/	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.	T.	49/	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	51.1/3	—
— Menas para fundir, unidad.		10.9/	—
Estaño del Estrecho, £ 65.8/9 — Id. inglés	£	68	—
Plomo español sin plata.	—	12.5/	—
Plata. — En barras en Londres por onza.		25 1/4	peniq
Antimonio.	£	31	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).		29.11/3	—
— Tharsis.	£	7.7/6	—

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Suscripción pública á favor de las víctimas de Bélmez.=**Necrología:** Sir Henry Béssemer.=**Seccion científico-industrial:** La petrifita y la magnesita en España. — La telegrafía sin alambres. — La combustión sin humo. = **Sociedades:** Sociedad especial minera Santa Bárbara. = **Variedades:** El Cymric. — El consumo de cobre en Alemania. — Nuevas minas de carbón y hierro en la provincia de Sevilla. — El sistema de regeneración aplicado á los motores de gas — Desagüe de Sierra Almagrera.— El aluminio para sustituir al cobre. — Talleres de la Sociedad Peeters en Almería. — Los pozos artesianos como potencia motriz. — Muerte del sucesor de Barnato.—Los fosfatos de Tennessée.— Movimiento de personal.—Noticias varias. = **Sección Oficial:** Policía Minera.= **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Suplemento.—Ingeniería municipal: Pan caro y pan barato, por J. G. H. — La chimenea del tranvía eléctrico del barrio de Salamanca. — Precio de la corriente eléctrica.— La industria azucarera en la provincia de Cádiz.

Boletín de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: La influencia de los automóviles sobre las carreteras. — El crecimiento de la Sociedad. — Noticias varias.

SUSCRIPCIÓN PÚBLICA

á favor

de las familias de las víctimas de la catástrofe de la mina Santa Isabel en la cuenca hullera de Bélmez.

Abierta en las oficinas de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

	Pesetas.
Excmo. Sr. D. Luis de la Escosura, presidente de la Junta Superior de Minería y director de la Escuela de Minas	100
D. Rafael González Ferrer, ingeniero de Minas.	25
D. Mauricio Max, ingeniero de la Escuela de Minas de París	100
Un suscriptor de la REVISTA MINERA	5
D. Eugenio Labarta, ingeniero de Minas	15
Sociedad *Salinera Española*, de Palma de Mallorca	500
D. Román Oriol, profesor de la Escuela de Minas	25
D. Eusebio del Busto, íd. íd	5
D. Florentino de Azpeitia, íd. íd	5
D. Enrique Hauser, ingeniero de Minas	5
Sociedad *Unión Española de Explosivos*, de Bilbao	4.000
D. Juan Gómez Hemas, redactor de la REVISTA MINERA	25
REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA	100
Total	4.910

(Continuará.)

NECROLOGIA

SIR HENRY BÉSSEMER

Ha fallecido á la edad avanzada de ochenta y cinco años, y después de un quebrantamiento de salud por la pena de haber perdido su esposa, Sir Henry Béssemer, uno de los inventores más fecundos y más útiles de nuestro siglo. Sus invenciones fueron numerosísimas: desde la primera, relativamente insignificante, que le hizo vivir con cierto modesto desahogo y explotó como secreto, que fué de carácter químico, cuyo objeto hemos olvidado (cuando ya era archimillonario nos hablaba aún de ésta con cierto entusiasmo) hizo otra invención, de que se habló mucho, relacionada con la confección de las camisas de hombre, y de estos primeros pasos llegó á su invención que eclipsa por su importancia completamente á todas las demás, cual ha sido su sistema de producir acero, que data imperfecto desde 1856 y que llegó á su perfección hacia 1862. Cuando Béssemer anunció por primera vez en 1856 que había descubierto un modo de convertir el hierro colado, entonces en hierro dulce y poco después en acero, por la inyección del aire, sólo se producían en Inglaterra unas 50.000 toneladas de acero al año y era el país de mayor producción; hoy, gracias á él, se producen en el mundo unos 12.000.000 de toneladas al año sólo por el procedimiento Béssemer. La calidad misma de acero para rails, que hoy vale 120 pesetas la tonelada, valía entonces de 1.200 á 1 500 pesetas. En el principio de sus esfuerzos para dar á conocer su invento, casi se le ridiculizaba, pues se suponía que sin estudios metalúrgicos especiales que no tenía entonces, era imposible que hubiera hecho un invento tan transcendental. Su sistema dió desde luego resultados bastante completos con los mejores hierros colados de Suecia, pero no se pudo llegar á emplear con éxito ni aun el lingote de hematites, que hoy se aplica de un modo tan general al sistema Béssemer, hasta que nuestro amigo Mr. Robert Mushet sugirió el empleo del manganeso en forma del *Spiegeleisen* primero y del que después se ha llegado al ferro manganeso; en la parte mecánica, sucesivamente Béssemer fué haciendo inventos felices y sucesivos que han asegurado el maravilloso resultado de producir el acero en tan inmensa escala. Nosotros fuimos siempre entusiastas del sistema Béssemer, y para su implantación con los pequeños cubilotes succos, hicimos en la fábrica del Pedroso los mayores y los más inútiles sacrificios entre 1862 y 1864. Luchamos, como siempre nos sucede á nosotros, viendo lo porvenir rodeado y dominado por el espíritu rutinário en los demás, sin medios bastantes para imponernos.

Pocas invenciones en este siglo han valido al que las ha hecho fortuna tan colosal. Los derechos de patente cobrados mientras estuvo en vigor, pasaban la última vez que supimos la cifra exacta, de 100 millones de pesetas, y aun faltaban años á la patente; lo lucrativo del invento no fué por cierto

por exagerados derechos, pues aun cuando valían los carriles de acero Béssemer £ 18, los derechos de patente eran sólo £ 1, y sólo £ 2 para aceros para otras aplicaciones que se vendían á £ 30. El sistema Béssemer debiera ser considerado en España como un origen de una inmensa riqueza, pues á él se debe absolutamente el inmenso negocio que se ha hecho y se está haciendo en exportación de minerales á propósito para el mismo; y si en Bilbao se erigiera una estatua á Béssemer, no se haría nada de más, á pesar de ser un extranjero. Las fábricas siderúrgicas actuales, el puerto y el crecimiento de la capital vizcaína en los últimos veinte años, se deben casi enteros al sistema Béssemer de fabricar acero.

Nosotros, que nunca dejábamos de visitar á Sir Henry Béssemer cuando íbamos á Inglaterra, le oímos más de una vez quejarse de que no se hubiera hecho uso de su patente en España mientras estuvo en vigor, y sólo cuando había vencido en todos los países es cuando se establecieron los primeros cubilotes en España.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA PETRIFITA Y LA MAGNESITA EN ESPAÑA

I

Aun cuando en su día dimos á conocer la invención de la petrifita, el objeto que nos proponemos en estas cuartillas exige que renovemos la descripción y resultados de este, al parecer, utilísimo producto. La petrifita es, propiamente descrito, un cemento incomparablemente más enérgico que ninguno de los conocidos, capaz de unir entre sí materias que ningún otro lo ha podido conseguir, y dando infinitamente más cohesión á aquellos aglomerados que de iguales materias se han podido formar con los conocidos.

Se compone casi en totalidad de magnesita con 5 por 100 de un producto químico ordinario y otro ingrediente, cuyo nombre no consta en ninguno de los documentos con que contamos para este artículo, pero que suponemos se determine en la patente original, porque de lo contrario no sería válida. Para nuestro fin de este momento podemos prescindir de cuál sea ese elemento que parece tan necesario, y sobre el cual nada dice el prospecto de la Sociedad formada ya para la fabricación de la petrifita.

Sobre los usos de la petrifita dice el prospecto que tiene la propiedad de que, mezclada con agua, solidifica rápidamente y une entre sí casi toda clase de materias, tales como serrín, polvo de pizarra, arena de playa, barreduras de las carreteras, tierra común, piedra menuda, amianto, escorias, etc., pudiendo formar con tales materias económicamente bloques ó piezas de cualquier tamaño ó forma para ser empleada como material de construcción, pavimentos, imitación de madera, etc., resultando productos impermeables que no sufren perjuicio por el frío y capaces de resistir á grandes temperaturas.

Los Sres. D. Kirkaldy é Hijos, ensayadores oficiales del Departamento de Obras públicas de Inglaterra, en su informe sobre la petrifita dicen que este producto tiene las propiedades siguientes, que no posee ningún otro cemento:

1.ª Las combinaciones en que entra ofrecen gran resistencia á la presión, tienen mucha fuerza de tensión y de adherencia.

2.ª Solidifica las materias aún cuando tengan suciedades ó impurezas que se opondrían á que fraguaran el cemento Pórtland y otros, y por tanto permite formar bloques útiles con muchas materias que son hoy inútiles para ello.

3.ª Se pueden emplear materias sin lavar, que no son aplicables con otros cementos.

4.ª Los compuestos con petrifita no resudan ni producen eflorescencias, por lo cual se puede usar la arena de playa.

5.ª Se adhiere perfectamente, así al hierro como á la madera.

6.ª Como se usa generalmente, se solidifica con lentitud, de modo que no hay necesidad de precipitar el trabajo; al cabo se seca, y entonces se endurece con gran rapidez.

7.ª Es tan eficaz que basta emplear cantidades menores que con otros cementos, y por lo tanto se gasta menos en transportes.

8.ª Después que ha empezado á fraguar se puede usar de nuevo sin que se deteriore sino ligeramente, diferenciándose de otros cementos que sólo se pueden mezclar para usarlos inmediatamente.

9.ª No pierde sus propiedades aunque se halle expuesta a una atmósfera húmeda.

10. Se puede emplear acabada de fabricar sin temor de malos resultados.

Si de esta generalización de propiedades pasamos al informe de los mismos ensayadores en algunas de sus aplicaciones, encontramos en su escrito los siguientes datos comparativos que se refieren á materiales especiales ingleses:

Piedra de construcción.—Tres partes de tierra común (que no se liga por ningún otro cemento) y una de petrifita, al cabo de diez días forman una piedra sólida y dura con menos porosidad y resistiendo á la presión tres veces más que un bloque de arena limpia de cantera y Pórtland en iguales proporciones y en el mismo tiempo.

La petrifita con tres veces su peso de arena de playa, con sólo treinta días es más fuerte que la piedra natural de Pórtland y cinco veces más fuerte que la piedra de construcción de Bath, y puede emplearse en las construcciones porque no se resuda.

El término medio de la mezcla de uno de petrifita con tres en peso de arena de playa, á los diez días resiste diez veces más á la presión que los bloques semejantes

hechos con Pórtland de la mejor calidad hecho con arena de cantera.

La mezcla de petrifita y polvo de mármol de Carrara en iguales proporciones es 18 por 100 más fuerte que el mármol de que procede el polvo y 70 por 100 más fuerte que el mármol de Purbeck.

Mortero. — La fuerza de adhesión del mortero de petrifita y arena de cantera es diez veces mayor que el de Pórtland, ensayado en condiciones idénticas.

Diecinueve partes de arena de playa y una de petrifita resisten mejor á la presión que tres de arena de cantera lavada y una de Pórtland, ensayadas ambas mezclas á los dieciocho y á los treinta días.

Hormigones para cimientos. — Veintinueve partes de arena y piedra y una de petrifita al cabo de treinta días hacen casi tan buen cimiento como cinco partes de balastro y una de Pórtland á los tres meses.

Treinta partes de arena de playa, aun cuando tenga alguna arcilla, y una de petrifita, á los cinco meses es del mismo efecto que cinco de balastro del Támesis y cemento Pórtland á los tres meses.

Ladrillos. — Tres de arena de playa, polvo de pizarra, polvo de mármol, desecho de caolín, y una de petrifita, dan ladrillos de igual resistencia á la presión que los mejores ladrillos que resisten 400 á 600 toneladas por pie cuadrado.

Cuatro de arena de playa ó una de barreduras de caminos con una de petrifita es igual á buenos ladrillos rojos (300 á 400 toneladas por pie cuadrado).

Nueve de arena de playa ó seis de desechos de caolín y una de petrifita es igual á buenos ladrillos de construcción (200 á 300 toneladas por pie cuadrado).

Diecinueve de arena de playa ó nueve de desecho de caolín ú ocho de tierra vegetal y balastro con una de petrifita es igual al ladrillo ordinario de construcción (100 á 200 toneladas por pie cuadrado).

Diecinueve de desecho de caolín ó diez de tierra común y balastro, ó tres de lodo de camino, ó media de serrín con una de petrifita equivale á ladrillos de tabique (60 á 100 toneladas por pie cuadrado).

Resistencia á la tensión. — Bloques de tres partes de arena y una de petrifita, á los diez días son seis veces más resistentes que los de arena y Pórtland de iguales proporciones en el mismo tiempo.

Bloques con dos partes y media de arena de playa, media de caliza y una de petrifita, á los diez días resisten mas que los hechos con tres de arena y una de Pórtland de igual tiempo.

LA TELEGRAFÍA SIN ALAMBRES

La telegrafía sin alambres se encuentra en el estado en que hace veinte años se encontraba el teléfono, cuando por todos lados se veían aquellos primitivos aparatos móviles con los cuales unas veces se oía y otras no, y casi siempre con unas vocecitas muy débiles y extrañas. Así como entonces estos aparatitos estaban en todos los gabinetes de Física, creemos que ahora sucederá otro tanto con los aparatos de demostración del telegráfo sin hilos que construye el Sr. Max Kohl, de Chemnitz, en Sajonia, que es el que hace también el de los efectos de los rayos Röntgen.

La construcción de los nuevos aparatos se hace según los datos de Marconi, y se compone de dos estaciones: la de transmisión y la de recepción. La primera se compone de un radiador, de dos grandes bolas de latón niquelado adaptadas á un tubo de caúcho duro, de dos placas duras de la misma materia y tres varillas de comunicación también de caúcho, colocadas á pequeña distancia la una de la otra para que el intervalo entre las bolas pueda llenarse de *vaselinol.* Enfrente de las grandes bolas se ven dos más pequeñas, algún tanto apartadas y sostenidas por dos columnas aisladas. Se hacen dos tamaños de aparatos, pero uno completo puede embalarse en una caja fácilmente transportable.

Las dos columnas que sostienen á las bolas pequeñas se ponen en comunicación con cada uno de los polos por medio de cordones ligeros por bobinas secundarias de un inductor de chispas. Es preferible que el aparato dé chispas de 200 á 400 milímetros.

El inductor lleva un interruptor de azogue. La punta del interruptor introducida en el azogue por el operador debe retirarse muy prontamente. En el momento del envío salen por cada abertura tres chispas, dos de las bolas pequeñas y una entre las dos mayores. La chispa del centro es la que envía la corriente eléctrica; esta corriente se establece en línea recta con la rapidez de la luz.

La estación de recepción se compone de un *coherer* Marconi, de un interruptor polar sensible, de un elemento de un regulador, dispuestos en un círculo de corriente, el círculo de corriente *coherer.* Además, hay un martillo eléctrico, tres elementos y un regulador colocados en otra corriente circular. Á los extremos del *coherer* se colocan dos fajas metálicas resonantes. La estación de recepción, como la de transmisión, puede también colocarse en una caja transportable. El *coherer* es de una forma sencilla. Inútil sería entrar ahora en la manera de hacer funcionar el aparato, pues con él se entrega una descripción para hacerlo. Aun cuando se asegura que de este aparato se venderán muchos ejemplares, porque son baratos, no se da el precio.

LA COMBUSTIÓN SIN HUMO

(SISTEMA FRITZ MAIER)

Una vez más se asegura haberse resuelto de un modo inequívoco la combustión sin humo por un inventor austriaco, H. Fritz Maier, quien ha aplicado su sistema en grande escala en la fábrica de los señores Tanner Laersch y Compañía, cerca de Viena, donde funciona desde hace más de seis meses, produciendo una economía de combustible de 33 por 100, á más de que un solo hombre cuida de la alimentación de combustible que se hacía anteriormente por seis fogoneros.

El principio en que se funda la invención del señor Maier es que sólo se puede producir la combustión

sin humo si se atiende á las tres condiciones siguientes: 1.ª, la puerta del hogar ha de permanecer constantemente cerrada; 2.ª, el combustible se ha de introducir en pequeña cantidad cada vez; 3.ª, hay que atizar el fuego sin dar lugar á que llegue el aire á la parte alta del combustible.

Á estos resultados ha llegado el inventor de quien nos ocupamos por medio de un ingenioso alimentador automático, que introduce el combustible con regularidad sin que ningún aire llegue á la cámara de combustión.

Se considera el sistema tan aplicable á las calderas fijas en tierra como á las marinas, y, por último, también á las locomotoras.

Se supone que la Marina inglesa va á proceder inmediatamente á ensayos, no sólo en vista de la economía de combustible, sino muy principalmente porque suprime 80 fogoneros de cada 100 en los grandes acorazados.

Por más que sean tantas las veces que se ha creído el problema resuelto por completo, y en las que haya resultado sólo á medias ó con grandes inconvenientes, vale la pena estudiar lo que ahora se propone, aunque fuera sólo en vista de la economía de combustible que se ofrece.

SOCIEDADES

SOCIEDAD ESPECIAL MINERA SANTA BÁRBARA

La Memoria y Balance del ejercicio de 1897 que ha presentado la Junta directiva de esta Sociedad á sus accionistas es, como en años anteriores, un modelo de sinceridad y está tan detallada, que con su lectura no cabe abrigar duda de ningún género respecto á la acertada marcha de la Sociedad. Es verdaderamente sensible que, en cambio, surjan dudas fundadas respecto al porvenir que ofrece el criadero que explota en la mina *Casiano de Prado*, del término de Posadas (Córdoba).

En efecto, en 28 de Septiembre el partidario D. Alfredo Brandt y Wolters manifestó oficialmente su decisión de dar por terminado el contrato de arrendamiento de dicha mina, acogiéndose á su cláusula 13.ª, toda vez que el promedio de la producción neta en los seis meses anteriores no había alcanzado á la cifra de 65.000 francos estipulada como minimum. Consecuencia de esta decisión fué que la Sociedad tuvo que encargarse directamente de la explotación de la mina, nombrando para ello ingeniero consultor á D. Ginés Moncada, cuya residencia en Cartagena, donde está domiciliada la Sociedad, permite á la Junta directiva estar constantemente asesorada, y director de la explotación al ingeniero de Minas D. Carlos Aribau, con residencia en Posadas. Organizadas técnica y administrativamente las oficinas de la Sociedad, continuó la explotación con tal regularidad, que los resultados de los últimos meses fueron análogos á los de los anteriores en que funcionó el arrendamiento.

La producción bruta del año fué de 33.091 toneladas de mineral con una ley media de 3,08 por 100 de plomo, 19,05 por 100 de zinc y 295 gramos de plata en tonelada de mineral. De esta producción resultó en el lavadero lo siguiente: 501 toneladas de galenas con 58,05 por 100 de plomo, 13,40 por 100 de zinc y 3.365 gramos de plata en tonelada; 17 toneladas de mixtos con ley de 32 de plomo, 21,62 de zinc y 2.789 gramos de plata; y 7.367 toneladas de blendas con 44,50 de zinc, 4 de plomo y 605 gramos de plata.

El precio medio de venta de las galenas ha resultado á 364,55 francos, el de los mixtos á 150,06 francos y el de las blendas á 72,30 francos por tonelada.

La Memoria facultativa del Sr. Moncada, que acompaña á la de la Junta directiva, detalla las labores ejecutadas durante el año en la mina, cuya profundidad máxima alcanza al nivel de 436 metros, los resultados de la concentración de los minerales y el plan de labores para el año corriente, terminando con la descripción clara y concreta de la situación actual de la mina, que califica de poco satisfactoria, pues el aprovechamiento de menas con un contenido de 3 por 100 en plomo y 19 por 100 en zinc supone grandes gastos en el laboreo y en la preparación mecánica, y unidos ésto á los considerables que representa el desagüe, servicios generales, transporte, etc., se comprende que sólo efectuando una explotación intensiva puede conseguirse compensar los gastos con los ingresos. Mas este laboreo activo también supone el agotamiento rápido de las zonas explotables del criadero, y de aquí las grandes dificultades para la buena marcha del negocios Esto exige preparar con actividad nuevos macizos y abrir los dos nuevos pisos á los 425 y 450 metros de profundidad. Hay razonado fundamento para esperar buen éxito en la exploración proyectada en el pozo *San Jaime*, pero no debe olvidarse que esta investigación es costosa y relativamente larga; de ella puede decirse que depende el porvenir de la Sociedad.

Hacemos votos por el éxito de estos trabajos, pues la Sociedad de Santa Bárbara es digna de gran prosperidad por el acierto con que ha logrado desarrollarse, sin que su Junta directiva (cuyos presidente D. Jaime Bosch y secretario D. José María Pelegrín vienen desempeñando sus cargos desde 1878 y 1877) haya cobrado el menor emolumento, como suelen disfrutarlos en las Sociedades francesas ó inglesas los que ostentan el carácter de consejeros ó administradores. Es el mejor elogio que de su interés por la prosperidad de la Sociedad puede hacerse.

VARIEDADES

El Cymric. — Este es el nombre del buque que será el mayor del mundo, y que se construye para la Compañía *White Star* por la casa Harland y Wolff, de Belfast. El tonelaje bruto del buque es de 12.300 toneladas, y su desplazamiento 23.000. Se ha botado al agua el casco con éxito completo. Sus dimensiones son: eslora, 180 metros; manga, 19,20, y puntal 12,60.

Las máquinas serán de cuádruple expansión, con presión de 13,50 atmósferas y tendrá dobles hélices.

Además de un gran cargamento de mercancías, el buque estará preparado para poder transportar 800 reses vacunas perfectamente acomodadas.

Hace algunos años se declaró comercialmente imposible el explotar buques del tamaño y condición de éste. Nosotros no fuimos de los convencidos por el fracaso del *Leviathan*, y nos complacemos hoy de haberlo dicho cuando parecía que sólo había una opinión unánime sobre aquel fracaso.

El límite de los buques está en el calado de los puertos que hayan de frecuentar.

—

El consumo de cobre en Alemania. — La circular anual de los Sres. Aron Hirsch & Son, de Halberstadt, consigna las siguientes cifras referentes al cobre, en toneladas métricas:

	1896	1897
Importaciones.	73 123	82.903
Menos las exportaciones.	12.452	12.568
Exceso de importaciones.	60.671	70.335
Producción alemana.	29 489	29.550
TOTALES.	90.160	99.885
Menos por importación de piritas.	5.000	3.500
CONSUMO.	85.160	96.385

El consumo de cobre crece rápidamente en Alemania. En 1891 fué de 56.868 toneladas, de 56.103 en 1892, 60.513 en 1893, 62.955 en 1894, y en 1895 de 70.362. Débese este rápido incremento, en primer término, al desarrollo adquirido en la fabricación de cables y material eléctrico de todas clases.

—

Nuevas minas de carbón y hierro en la provincia de Sevilla. — Se han registrado nuevas minas de carbón en los términos de Villanueva y de Tocina. No sabemos con qué fundamento se habrán pedido esas concesiones; pero los lectores de la REVISTA MINERA saben cuántas esperanzas hemos creído siempre que hay que fundar en que pudiera continuar la cuenca carbonífera de Villanueva del Río y ser incomparablemente mayor de lo que se supone la que hoy está en poder de la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante. Si los registradores de estas minas son mineros inteligentes y de recursos que pueden hacer los sondeos que contribuyan á conocer mejor lo que es la cuenca carbonífera, que si se agranda deberá llamarse del Guadalquivir, las demandas de registros á que aludimos se deben considerar de suma importancia. Si sólo se trata de los registradores que, según la frase corriente en Andalucía, esperan que parezca *un comprador inglés*, entonces, esas concesiones no tienen por ahora importancia, pues aun después de sondeadas y de tener seguridad de que tienen carbón, han de pasar algunos años antes de que éste se extraiga.

También nos llama la atención que se haya presentado solicitud para la concesión de una mina de hierro en el término de Dos Hermanas (Sevilla), que sería haber descubierto un distrito nuevo hasta ahora del que no teníamos la menor idea. El registrador de éste es el conocido capitalista de Sevilla D. Julio Laffite y Castro. No sabemos con qué datos se habrá decidido á tratar de adquirir esa propiedad, ni en qué escala la habrá solicitado.

—

El sistema de regeneración aplicado á los motores de gas. — Rankine calcula que el 90 por 100 del calor que llevan los productos del escape de los motores de gas pudiera aprovecharse por el sistema de la regeneración, lo cual quiere decir, según lo entendemos, que debe calentarse con ellos el aire que con el vapor se introduce en los gasógenos de gas pobre. Por lo tanto, siendo el consumo actual 680 gramos de antracita por caballo y hora, podría éste reducirse á 460, porque el empleo de aire caliente sin gasto especial para ello causaría un aumento de descomposición del vapor de agua, con la ventaja de reducir el nitrógeno contenido en el gas. Parece que ésta es una mejora que está claramente indicada en los casos en que el motor de gas funcione en lugar próximo á los gasógenos, para que no se pierda el calor del escape de los productos de la combustión de los gases.

—

Desagüe de Sierra Almagrera. — Con singular complacencia comunicamos á nuestros lectores las noticias favorables que encontramos en nuestro colega *El Minero de Almagrera* referentes al desagüe de aquella importante Sierra. En 15.000 metros cúbicos diarios se calcula la cantidad de agua que de las minas se extrae actualmente por las máquinas del Arteal, y si se confirman, como es de esperar, las previsiones del contratista del desagüe Sr. Brandt, no sólo está ya asegurado el desagüe de la primera zona de 80 metros de profundidad, sino que para fines del año 1898 se espera tener completamente en seco una profundidad de *cien metros* bajo el nivel del mar.

Del éxito anunciado responden los éxitos ya alcanzados por los contratistas Sres. Brandt y Brandau en el difícil problema del desagüe que han emprendido, por lo cual creemos sinceramente que están de enhorabuena todos los mineros de Sierra Almagrera.

—

El aluminio para sustituir al cobre. — La Compañía que en los Estados Unidos produce el aluminio ha iniciado una campaña que, aun cuando llegará á dar resultados seguros, tardará en producirlos. Se trata de demostrar que para las transmisiones de corriente eléctrica, aun cuando la conductibilidad del cobre es mayor que la del aluminio, tiene ya cuenta emplear este metal por sus propiedades independientes de su capacidad conductora. La Compañía *Aluminium Reduction Cómpany* favorece su campaña, habiendo decidido hacer un precio especial para el aluminio que se destine á transmisión de corriente, y éste es el de 29 céntimos de dóllar por libra, á cuyo precio supone la Compañía que hay una ventaja de 40 por 100 en favor del aluminio. Parece indudable que hay exageración en esto; pero aun cuando fuera cierto, prevemos una demanda tan grande y tan creciente para los medios de transmitir las corrientes, que no creemos que el empeño de la Compañía de Reducción afecte al precio del cobre, pues no puede crecer la cantidad de aluminio con la brevedad con que lo está haciendo la transmisión de las corrientes.

—

Talleres de la Sociedad Peeters en Almería. — La Sociedad de Electricidad Peeters de Almería ha establecido importantes talleres en los locales de la antigua Sociedad La Maquinista, de aquella ciudad. Constituye la especialidad de sus construcciones el material eléctrico importante, y de éste las dinamos Peeters de corriente continua y alterna, los transformadores y los acumuladores, sin perjuicio de construir además toda clase de dinamos, lámparas de arco, cuadros de distribución, conmutadores, y, en fin, cuanto se emplea para las aplicaciones de la electricidad, llegando en su catálogo á ofrecer hasta coches y buques eléctricos.

Ha construído la casa recientemente algunas turbinas importantes para aprovechar saltos de agua como la instalada para Berja; pero lo que más dice en favor del crédito de estos talleres es que se les haya encarga-

do el proyecto de una dinamo de 1.400 caballos para una fábrica española de carburo de calcio.

En el catálogo que tenemos á la vista de dichos talleres se fijan los precios de las dinamos, así como los de los acumuladores, y nos han parecido sumamente arreglados.

La provincia de Almería, que parece llamada á presentar grandes progresos cuando su ferrocarril entre en explotación completa, necesitaba de un establecimiento semejante, cuyo porvenir puede considerarse asegurado por los buenos servicios que puede prestar á las explotaciones mineras, pues su material podrá repararse en buenas condiciones, como ya lo hace con el suyo el ferrocarril de Sierra Alhamilla.

No dejaremos de tener al corriente á nuestros lectores de las obras de estos talleres, que han empezado con tantos alientos para contribuir al fomento de las más grandes de las industrias modernas como lo es ya la eléctrica.

—

Los pozos artesianos como potencia motriz. — M. Aliamet da cuenta en *L'Électricien* de una curiosa y útil aplicación de los pozos artesianos, realizada en América, en la que se aprovecha la potencia motriz de que el agua está dotada en aquéllos.

Los primeros pozos artesianos se abrieron en los Estados Unidos hacia el año 1881, en el valle de James River, que atraviesa el Aberdeen, Estado del South Dakota; pero hasta este año en que nos hallamos, nadie pensó en utilizar la potencia motriz de que está animada el agua que de ellos surge.

Por primera vez utilizó la fuerza vivá de las aguas artesianas una poderosa Compañía que poseía un pozo de 236 metros de profundidad y 18 centímetros de diámetro, que daba un caudal de agua de 380 litros por segundo á una presión de 6 kilogramos por centímetro cuadrado.

Se hizo actuar el agua sobre una rueda Pelton y se sustituyó un motor de vapor por este hidráulico, obteniendo una economía diaria de unos 20 dóllars.

En vista de este beneficioso resultado, se han aumentado después, de considerable modo, las instalaciones que aprovechan la potencia mecánica de las aguas artesianas, en la región en que se realizó el feliz ensayo de que hemos dado sucinta cuenta.

—

Muerte del sucesor de Barnato.—Mr Woolf Joel, el sucesor del gran financiero y minero africano Barnato, ha muerto también trágicamente á manos de un bribón que le pedía dinero sin otro fundamento que su maldad y su osadía, y al serle negado sacó una pistola, y de cuatro descargas, le introdujo al joven financiero una bala en la cabeza, causándole la muerte instantánea. Otro socio de la casa, que se encontraba presente, disparó su revólver contra el asesino, pero erró el tiro y le dió lugar á escapar. El acontecimiento ha causado sensación en la Bolsa de valores mineros de Londres, temiendo se resientan las cotizaciones del nuevo cambio de jefe de negocios tan importantes y complicados como son los del grupo de Barnato

—

Los fosfatos de Tennessée. — Hace tiempo llegó á Londres el primer cargamento del nuevo distrito productor de fosfato en los Estados Unidos, que se presenta capaz, por su riqueza y condiciones, de ser el que haga desmerecer á la región de la Florida, tan famosa hasta ahora. El primer cargamento lo ha transportado el buque *Aureola,* de 3.000 toneladas, y los importadores de éste se proponen repartirlo en lotes de 50 á 100 toneladas á las principales fábricas de superfosfatos. Le ley que se garantiza á estos fosfatos es de 78 por 100, y su principal mérito consiste además en no contener sino de 2 á 3 por 100 de cal libre. El precio de los fosfatos del Tennessée es muy bajo, pues se cobra á 5 ½ peniques la unidad en el puerto de llegada.

La Compañía de Saint-Gobain ha hecho ya un pedido de un cargamento de 2.000 toneladas para su fábrica de Cette. De desear es que esta nueva base para abonos se aproveche en España para importaciones directas, á ver si con la baratura de los fosfatos y la del ácido sulfúrico, que debía costar tan poco en Sevilla, se logra que entren nuestros labradores en el fecundo camino del cultivo intensivo siquiera parcial, ya que no todo lo que debiera hacerse. Creemos que si muchos labradores se dedicaran á cultivar con buenas dosis de superfosfatos, al cabo de algún tiempo echarían de ver que sus cosechas de trigo, abundantes relativamente en grano, resultaban escasas en paja, y quizás tras esto vendrían algunos empleando potasa y magnesia y demostrando así por la mayor abundancia de pajas que mientras más completos los abonos mayores cosechas pueden esperarse, se llegue á la facilidad del abono completo con nitrógeno para duplicar ó triplicar las cosechas. A los precios actuales del trigo casi ningún país puede pagar los abonos más caros que España. Los abonos que para los precios del trigo de Inglaterra son caros, para los precios de España son regalados.

—

Movimiento del personal. — Según los datos conocidos, han resultado elegidos diputados á Cortes los ingenieros de Minas D. Juan García del Castillo, don Eduardo Gullón, D Lorenzo Alonso Martínez y don Plácido de Allende, á todos los cuales felicitamos sinceramente por el éxito alcanzado.

—El ingeniero de Minas D. Melchor de Aubarede ha entrado al servicio de la Sociedad Duro y Comp.ª, de la Felguera, quele ha encargado de las minas de hulla que la Sociedad explota en la cuenca de Langreo.

—

NOTICIAS VARIAS

Nueva explotación de calaminas. — Como á unos 2 kilómetros de la estación de Archena, se van á inaugurar los trabajos para la explotación de una gran masa de calaminas comprendida en cinco concesiones mineras.

El arrendatario de las minas, D. Miguel Urioste, se propone practicar extensos estudios de investigación, de los que se promete excelentes resultados.

— Es casi seguro que el día 20 del actual se cargará el primer vapor en el cargadero del ferrocarril de San Julián de Musques á Castro Urdiales y Traslaviña con mineral procedente de la mina *Rosario,* de la Compañía minera de Sopuerta, domiciliada en Bilbao.

MAESTRO AJUSTADOR

Se necesita un maestro para Taller de Ajuste. En los **Talleres de Deusto, Bilbao,** se darán informes.

SECCION OFICIAL POLICÍA MINERA (1)

MODELO NÚM. 1

Registro de propietarios, representantes y directores de Minas.

MINA						DUEÑO	REPRESENTANTE	DIRECTOR						MÉDICO		OBSERVACIONES
Su nombre.	Superficie en metros cuadrados	Número del expediente.	Paraje en que radica.	Término municipal	Clase de la mina	Su nombre, apellido, vecindad, y domicilio	Su nombre, apellido, vecindad y domicilio.	Su nombre, apellido, vecindad, y domicilio.	Título ó certificado que acredita su aptitud.	País, escuela y fecha en que está extendido.	Fecha en que se ha revalidado.	Fecha de la posesión del cargo.	Fecha del cese en el mismo.	Nombre, apellido, vecindad y domicilio.	Distancia del domicilio á la mina.	

1.ª En la casilla de Dueño se anotará, cuando pertenezca á una Sociedad, el nombre y domicilio de ésta.

2.ª En la casilla de la toma de posesión del Director de la mina, se pondrá la fecha en que el minero, con arreglo á lo dispuesto en el art. 165, comunique al gobernador de la provincia, por conducto del ingeniero jefe de Minas, el nombre de aquél.

3.ª En la casilla de Observaciones se anotarán cuantas sean pertinentes al propósito que se persigue con este registro, entre ellas, las causas del cese, singularmente cuando, de conformidad con el art. 168, sea anulado cualquier certificado de práctica ó de capacidad.

Madrid, 10 de Marzo de 1898. — El director general, G. Sigura.

MODELO NÚM. 2

Registro de propietarios, representantes y directores de Fábricas y Talleres.

FÁBRICA Ó TALLER				DUEÑO	REPRESENTANTE	DIRECTOR			OBSERVACIONES
Su nombre.	Paraje en que radica.	Término municipal.	Clase de la fabricación.	Su nombre, apellidos, vecindad y domicilio, ó razón social y domicilio de la Sociedad	Su nombre, apellidos, vecindad y domicilio.	Su nombre, apellidos, vecindad y domicilio.	Fecha de la posesión del cargo.	Fecha del cese en el mismo.	

Madrid, 10 de Marzo de 1898. — El director general, G. Sigura.

MODELO NÚM. 3

Registro de motores y generadores.

Nombre de la mina, de la fábrica ó taller y término municipal.	Número de orden del motor, sistema y constructor.	Fuerza nominal en caballos	Número de calderas por que está servido, sistema de éstas y constructor.	Dimensiones.	Capacidad total de la caldera.	Superficie de caldeo en metros cuadrados por caldera.	Espesor en milímetros	Número de válvulas de seguridad de cada caldera	Superficie de escape que suman las válvulas.	Naturaleza del combustible	Naturaleza de las aguas de alimentación.	Presión máxima á que debe trabajar en kilogramos por centímetro cuadrado y en atmósferas.	Presión ordinaria.	Fecha en que empezó a funcionar.	Fecha de la última prueba ó fecha de las pruebas.	OBSERVACIONES

Madrid, 10 de Marzo de 1898. — El director general, G. Sigura.

(1) Véase el número anterior.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El estado de los precios del último telegrama no corresponde á lo que era de esperar; pero la detención de la subida, y hasta la pequeña baja que hay en algunos renglones no tiene otra explicación, sino los temores siempre en pie de que alguna de las muchas cuestiones políticas que se debaten produzca el resultado de amenazar seriamente que se altere la paz en Europa, y quizás en el mundo No es que los precios actuales sean desfavorables para ninguno de los metales, sino que se encuentra perfectamente claro que sin las aprensiones que indicamos la situación sería aún mucho mejor.

El *cobre*, después del período transcurrido desde nuestro último número, pasó por el precio de £ 51; y si no ha habido en los últimos días un aumento de existencias, hasta ahora no publicado, la cotización de hoy es inferior á la que probablemente habrá pronto. El consumo sigue muy activo y los aumentos de producción están demasiado lejos para influir aún en los precios del día.

El *plomo* ha continuado alcanzando precios de gran utilidad para los productores de nuestro país, muy mejorados por la exageración del cambio. Se notará, pues, en este número que hemos alterado la cotización del metal y las menas en Linares.

El *lingote de hierro* sigue contenido en la subida que en Europa tendría, si no fuera porque los Estados siguen demostrando con sus envíos, que pueden producir con utilidad para los mercados europeos y los neutrales; y sólo si se produce en aquel país la gran demanda de primavera que algunos esperan, influirá esto en que suban los precios en esta parte del mundo. Se habla de nuevo de los proyectos de construir más hornos altos de 500 toneladas diarias, tanto en los Estados Unidos como en el país de Gales.

El *antimonio* se encuentra de nuevo en una época de tendencia á subir, si bien no con la rapidez de otras veces. Tal vez por esto sea la subida más sólida y duradera. No tenemos mucha fe en que nuestras cotizaciones de *combustibles* sean muy exactas, especialmente por lo que hace al *cok*, pues costando el importado 35 pesetas en Bilbao, parece no se han de conservar precios tan bajos para el nacional.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los dos primeros meses del año 1898, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barras
1897 T.	255 112	66.164	163	3.005	4.745
1898 T.	279.339	28.981	195	1.224	2.562

Hojadelata, 102 toneladas en 1897, y 102 toneladas en 1898.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1897 T.	1.220.926	92.695	5.395	1.135	40.202
1898 T.	1.245.079	113.661	7.891	1.010	25 764

METALES

1897 T.	9.521	7.569	»	25.365	»
1898 T.	9.245	4.559	»	25.279	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	17 á 18	Ptas.
	Galletas lavadas.	16 á 18	—
	Menudos lavados secos.	9 á 10	—
	Idem id. semigrasos.	10	—
	Idem id. fraguas y para cok.	10 á 11	—
	Todo uno y gas al 50 por 100.	13 á 15	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	18 á 20	—
Antracita de Peñarroya.		14	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	12	—
	Granadillo.	6	—
	Menudo.	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		20	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		22	—
— Bélmez de 1.ª		27	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo.		10	chelines.
— — Rubio.		8 6 á 9/6	
— Cartagena manganesífero 10 por 100.		17	Ptas.
— — secos 50 por 100.		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros por 78 kilogramos.		10,75	—
— — Alcohol de hoja.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		6,62	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		5,40	—
— — Blendas de 40 por 100. Los 50 —		4,50	—

METALES

Plomo. — Linares quintal de 46 kilogramos.		17	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	95	—
— — — para pudelar.		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 100 mm.	Q. m.	20,75	—
Asturias y Vizcaya: Barras, dimensiones usuales.	T.	230	—
Asturias y Vizcaya: Viguetas.	—	240	—
Asturias y Vizcaya: Angulos.	—	220	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.	44	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	180	—
Carril, vía ordinaria.	—	150	—
Chapa para construcción naval.	—	250	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	80	—
— — para vagones, acero moldeado.	100 —	63 á 68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	51/	
— Cleveland warrants.	—	40/6	
Barras Staffordshire superiores.	£	5.12/6	
— Middlesborough corrientes	—	5	
— Bruselas.		190	Fr.cos
Viguetas belgas.		150	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	5.10/	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.	—	4.7/6	
— En barras.	—	6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.10/	
— en barras comunes y ángulos.	—	5.5/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9 peniques	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		7	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15	—
— Agria, —		10	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	18.8/9	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	7.1/6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.		46 3	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.	T.	49/5	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	50.15/	—
— Menas para fundir, unidad.		10.9/	—
Estaño del Estrecho, £ 65.—Id. inglés	£	67.15	—
Plomo español sin plata.	—	12.13 9	—
Plata. — En barras en Londres por onza.		25 11/16	peniq.
Antimonio.	£	31.10	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).		29.2/6	—
— Tharsis	£	7.7 6	—

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Condiciones de empleo de la electricidad en las minas. — La petrifita y la magnesita en España. — La catástrofe de la mina Santa Isabel en la cuenca de Bélmez.— Aparatos inexplosivos y automáticos para producir gas acetileno = **Sociedades:** Ferrocarril de la Robla á Valmaseda. — Compañía de Minas de Plomo de Linares. = **Variedades:** Las minas de cobre de Carracedo. — Más industrias en Asturias. — El Instituto del Hierro y del Acero.—Para las víctimas de Bélmez.— Noticias varias. — Suscripción pública á favor de las víctimas de Bélmez. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Suplemento. — **Ingeniería municipal:** El acetileno en las linternas de las bicicletas, por EUGENIO LABARTA, ingeniero de Minas. — Compañía General de Electricidad. — Las obras de saneamiento de la ría en Bilbao. — Lámpara de arco Strela.

Boletín de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: Los médicos y los automóviles. — Noticias varias.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

Condiciones de empleo de la electricidad en las minas (1)

La importancia adquirida ya por las aplicaciones de la electricidad á la explotación de minas y la que les está reservada en el porvenir, tanto para el alumbrado como para realizar el transporte de la fuerza necesaria para diversas faenas, hacen fijar la atención en los peligros especiales inherentes á su empleo.

Sin hablar del peligro que puede presentar para los hombres y los animales el contacto de conductores, y los peligros del incendio (2), que pueden evitarse en general por medio de una instalación conveniente de los conductores y por una limitación suficiente en las tensiones empleadas, la introducción de los conductores eléctricos en las minas con grisú ó en las que producen mucho polvillo de carbón presenta causas especiales de peligro, puesto que la rotura de una lámpara, la producción de chispas, el enrojecimiento de los alambres ó la fusión de las disposiciones de seguridad pueden ocasionar explosiones.

Acerca de este asunto tan de actualidad acaban de hacerse investigaciones recientemente, del 4 de Septiembre al 25 de Noviembre de 1897, en la galería de ensayos preparada en la mina *Consolidation*, en Gelsenkirchen, bajo los auspicios de la Asociación Westfaliana de las minas de Bochum por el Bergassessor Heise, de Gelsenkirchen, en colaboración con el Dr. Thiem, de la casa Síemens y Halske, de Berlín, y los resultados acaban de publicarse en los números de Enero del periódico *Glückauf*.

(1) Por el interés que tiene para todos los mineros, traducimos esta comunicación de M. Lebretón, presentada á la "Société de l'Industrie Minérale,, de Saint-Etienne, en su sesión de 5 de Febrero último

(2) Un incendio que ocasionó 27 víctimas, de las cuales 16 cadáveres, el día 14 de Enero de 1896 en el pozo Hermenegildo de las minas de la "K. K. Kaiser Ferdinand's Nord Bahn,, se ha atribuído á la rotura de un conductor colocado en un pozo entibado y á la formación de un arco continuo que ha inflamado la envolvente alquitranada del conductor y las abrazaderas de madera que lo protegían ("Annales des Mines,, 9.ª serie, t. XI, 1897, pág. 219).

Los experimentos ejecutados por los Sres. Heise y Thiem han tenido por objeto «darse cuenta del grado de seguridad que presentan los aparatos eléctricos generalmente empleados y que pueden ofrecer un manantial más ó menos permanente de peligros, en presencia de mezclas de grisú y en la de polvillo de carbón con gases inflamables.»

Se han verificado en la galería construida en 1894 para el ensayo de los explosivos de seguridad en presencia del grisú. Esta galería tiene una longitud de 34 metros, la sección transversal es elíptica y sus ejes tienen 1,35 y 1,85 metros. Está fortificada con una triple entibación de tablones de pino, con un espesor total de 0,06, rodeada y consolidada por cuadros de hierro I espaciados de 0,40 á 0,60 metros. Uno de los extremos de la galería es abierto y el otro está cerrado por un macizo de mampostería. En el cielo de la misma se han practicado aberturas de seguridad cerradas con papel, y en una de las paredes se han dispuesto mirillas cerradas por gruesos cristales. Por este lado, la galería está enterrada hasta la altura de las mirillas y por el opuesto está cubierta con un terraplén hasta la generatriz superior.

Para los experimentos se había aislado, en el extremo cerrado de la galería, un espacio de 10 metros cúbicos, limitado por un tabique de papel fuerte, en el cual se podía mantener, mediante un tubo de calefacción por vapor, una temperatura de 15º á 35º análoga á la de las labores subterráneas. Las variaciones de temperatura parece que no han tenido influencia alguna en los resultados obtenidos.

El grisú empleado procedía de labores abandonadas en una capa muy abundante en gas; mediante una canalización cerrada por un dique, se medía por un contador de gas y se mezclaba con aire por medio de un agitador de paletas que se movía desde el exterior. La proporción de las mezclas gaseosas empleadas era de 9 á 10 por 100 de CH^4.

El polvillo empleado procedía de una capa de hulla grasa, y se obtenía porfirizando el carbón y tamizándolo por una tela que tenía 1.250 mallas por centímetro cuadrado; daba 28 por 100 de materias volátiles, 1,20 de humedad y 70,8 por 100 de cok con 6,60 por 100 de cenizas. Era muy inflamable y podía compararse á los polvillos más peligrosos.

Se disponía de una corriente de 500 volts, que podía marchar hasta á 10 ampères, tomada á una línea de tranvía, con la cual funcionaba un motor de 10 caballos, por cuyo medio se movía, ó una dinamo de corriente continua de 4,5 caballos á 110-150 volts, ó una de corriente polifásica de 18 caballos á 110-120 volts. Se disponía, forzando las dinamos, de corrientes continuas de 170 volts y 50-60 ampères, y de corrientes alternas de 120 volts y 60-70 ampères; además, con un transformador podía elevarse la tensión de la corriente alterna hasta 2.000 volts.

Por último, se habían dispuesto previamente en los puntos necesarios aparatos de medición para las resistencias, las intensidades y las tensiones.

Los diferentes experimentos se han referido á:

Las lámparas incandescentes.

Las lámparas de arco.

Las chispas producidas en la ruptura de las corrientes.

Los cortacircuitos.

Las resistencias de puesta en marcha.

Las máquinas empleadas en la pega de barrenos por la electricidad.

Lámparas incandescentes. — Los resultados de los 196 ensayos practicados con lámparas de incandescencia de 2 á 100 bujías se resumen en la siguiente forma:

LÁMPARAS	Número de bujías.	CONSTRUIDAS PARA		Número de ensayos verificados.	RESULTADOS
		Volts.	Ampères.		
a.	2	6	0,80	5	Peligrosa.
b.	10	65	0,46	16	No peligrosa.
c.	16	65	0,77	12	Peligrosa.
d.	16	100	0,50	12	No peligrosa.
e.	16	150	0,33	12	No peligrosa.
f..	25	110	0,73	12	Peligrosa.
g.	25	150	0,58	12	No peligrosa.
h.	25	220	0,38	12	No peligrosa.
i..	35	100	1,00	12	Peligrosa.
k.	50	100	1,50	12	Peligrosa.
l..	100	100	3,00	12	Peligrosa.

Debe notarse, sin embargo, que la mayoría de las lámparas, aun aquellas que en marcha normal, es decir, con una diferencia de potencial en los terminales de la lámpara igual á la de su construcción, no producían inflamación de la mezcla gaseosa, llegaban á ocasionarla si se las forzaba, esto es, si se las alimentaba con una diferencia de potencial superior á la normal. Se producían entonces, en el momento de apagarlas, chispas más ó menos numerosas. También con las lámparas de filamentos múltiples se producían, por el contacto de los filamentos, circuitos cortos que provocaban la inflamación.

Resulta del cuadro anterior, que el grado de seguridad de las lámparas no depende de su potencia luminosa; parece más bien estar en relación con la intensidad de la corriente, y se diría que las lámparas no son peligrosas más que con una intensidad superior á unos 0,60 ampères. En efecto, según el cuadro precedente, todas las lámparas alimentadas con corrientes de intensidad superior se han manifestado peligrosas, aun las de 2 bujías; todas las alimentadas con corrientes de intensidad inferior, aun las de 25 bujías, no han producido la inflamación en marcha normal. La de 10 bujías ha podido forzarse á 85 volts (30,8 por 100 sobre su marcha normal), la de 16 bujías y 100 volts hasta 120 volts, la de 150 volts hasta 175, la de 25 bujías y 150 volts hasta 175, la de 220 volts hasta 245.

El autor lo explica de la manera siguiente: en una lámpara incandescente, la energía gastada por bujía es sensiblemente constante é igual á 3 ó 3,5 watts. Una lámpara de una potencia luminosa determinada puede alimentarse ó por una corriente de alta tensión y débil intensidad, ó de menor tensión y mayor intensidad. La tensión de la corriente determina la longitud, mientras que su intensidad regula el diámetro del filamento de carbón, y por lo tanto, á una corriente de tensión más elevada y menor intensidad corresponderá un filamento más largo y más delgado que para una corriente de tensión menor y de intensidad mayor. En el primer caso, el filamento será más frágil y se romperá más fácilmente que en el segundo en el momento en que se rompa el globo de la lámpara.

Ahora bien, en el momento en que se rompa una lámpara incandescente, la entrada del aire exterior determina, y los experimentadores han podido comprobarlo con algunas precauciones, un enfriamiento brusco del filamento, que se oscurece tanto más cuanto mayor es su finura, y baja á una temperatura insuficiente para inflamar la mezcla explosiva; sólo al cabo de un tiempo apreciable, si ha resistido al choque, vuelve á adquirir su brillo para arder en seguida en contacto del aire y entonces inflama la mezcla explosiva que lo rodea.

Como el filamento se enfría tanto menos, y resiste tanto mejor al choque, cuanto más grueso y más corto es, que es el caso de las lámparas de tensión débil é intensidad grande, se concibe que estas lámparas deben ser más peligrosas que las de tensión alta é intensidad pequeña, cuyo filamento más largo y más fino se enfría más y se rompe con mayor facilidad. Es fácil de comprobar, en efecto, que con estas últimas es muy difícil romper la lámpara sin romper el filamento, puesto que á veces hasta un choque insuficiente para romper la lámpara, basta para determinar la rotura del filamento. Con mayor motivo ocurrirá esto, si se tiene cuidado, como se hace siempre en las minas, de proteger las lámparas incandescentes con globos de cristal análogos á los de los coches de ferrocarriles.

Parece, por lo tanto, resultar de los experimentos citados, que el empleo de las lámparas incandescentes en las minas no presenta peligro real si se tiene cuidado de emplear lámparas con filamento largo y delgado, protegidas por campanas de cristal suficientemente resistentes.

Se han efectuado experimentos especiales para comprobar si, por consecuencia de falta de buen cierre en la lámpara, bien en la armazón, bien en la punta, que es particularmente vulnerable, que ocasione una entrada de mezcla inflamable, podría resultar una causa especial de peligro. Hecho el experimento en tales condiciones, esto es, con una pequeña abertura en la punta únicamente, no se ha producido la inflamación, aunque la lámpara estuviese llena de la mezcla, tanto si el filamento estaba rojo, como si estaba sombrío. Por el contrario, rompiendo entonces la lámpara sin romper el filamento, la inflamación se producía en seguida.

Este efecto parece que se debe á la descomposición rápida de la mezcla gaseosa por el filamento ligeramente enfriado, resultando la producción de una atmósfera ininflamable en el interior de la lámpara; cuando se rompe la envolvente de cristal, la mezcla fría llega al contacto del filamento y arde.

(Continuará.)

LA PETRIFITA Y LA MAGNESITA EN ESPAÑA

II

Trabajos hidráulicos.—La petrifita fragua dentro del agua y adquiere gran dureza.

Pavimentos. — La petrifita con desechos de granito hace un excelente pavimento, y puede emplearse como sustituto del asfalto, resultando más barato.

Como madera. — Un informe de Mr. Pirrie, superintendente de la Compañía Africana de Vapores, da un informe diciendo que la pasta de serrín y petrifita hace un excelente material incombustible para todos los trabajos de madera en la construcción naval, tanto para planchas de la cubierta, como para divisiones, camarotes, etc., y que costaría la mitad que la madera.

No deben considerarse agotadas con lo dicho las aplicaciones de la petrifita, pues aún se dice que hace excelentes enlucidos para los muros interiores y demás; pero como uno de nuestros objetos es atraer la atención del público español en general á este material para los usos más ó menos generales, basta con lo apuntado, y vamos á tratar ahora de otra aplicación importantísima que tiene la petrifita.

Aglomerados de carbón y antracita. — La petrifita se puede emplear para hacer aglomerados de carbón menudo con excelentes resultados. Una vez bien secos éstos, hechos con petrifita, arden muy bien, y, según se dice, dan menos humos que los fabricados con brea. No resultan higroscópicos, y aun sumergidos en agua sólo toman 6 por 100, y por mucho tiempo que se les tenga en ese estado no se reblandecen. La fabricación se hace en frío y sin gran presión; la cantidad que se emplea es de 3 ½ á 5 por 100.

Importante como es esta aplicación de la petrifita, no llega ni con mucho á la que pudiera tener en España, á ser cierto, como se dice, que puede conglomerar el polvo de antracita al punto de formar bloques capaces de resistir las presiones en los hornos altos. La importancia que esto puede tener para España es bastante notable. La antracita en polvo que produce la mina de La Calera en la provincia de Córdoba, y la que da la mina de la Sociedad de Peñarroya, escasamente tiene un valor de 7 pesetas puesta en Córdoba; si á ésta se le agrega el 5 por 100 de petrifita, podría llegar su coste en los hornos altos de Córdoba á 12 pesetas; y con esta base no es siquiera discutible que se puede producir en Córdoba lingote de hierro á precio de exportación, pues costaría tan barato, que apenas nos atrevemos á mencionar la cifra. Si efectivamente se pueden hacer conglomerados de antracita para hornos altos, la Compañía de Ríotinto habrá resuelto su dificultad para establecerlos antes por falta de cok y de carbón betuminoso para producirlo.

Hasta aquí hemos hablado de la petrifita, sin tocar la cuestión comercial del nuevo material; ésta es también de suma importancia.

El invento es de Mr. Jacob Steiger, quien ha fundado una Compañía para explotar su patente. Á esta Compañía, que se ha formado con un capital de £ 300.000, ha vendido las patentes de Inglaterra, Francia, Estados Unidos, Bélgica, Colonia del Cabo, Natal y los Estados libres de Orange, en el precio de £ 100.000, pagaderas £ 40.000 en dinero y £ 60.000 en acciones liberadas ó dinero en todo ó en parte á voluntad de la Compañía. El negocio se le da á la nueva Sociedad asegurado; pues al mismo tiempo que la patente se le cede un contrato de explotación de magnesita en Eubea (Grecia), en propiedades de 2.000 hectáreas de extensión, y en las que están cubicadas al menos 120.000.000 de toneladas de magnesita. Según este contrato, se pagará un canon de 0,70 de peseta por cada tonelada que se explote. Como este mineral en el estado de pureza que tiene en Eubea, que es el necesario para la fabricación de la petrifita, no se encuentra sino en casos raros, se puede decir que del contrato hecho depende el éxito del negocio. La situación de las canteras de magnesita es favorable para el transporte á Inglaterra, pues podrá ponerse á bordo á unas 4 pesetas por tonelada, y con 12 de flete saldrá á unas 16 pesetas á bordo en Inglaterra. Naturalmente, son conocidas sólo por los que manejan el negocio las operaciones por las que pasa la magnesita antes de ser petrifita, y lo único que se hace público es que la petrifita es un producto que, vendido á 50 chelines, 62,50 pesetas la tonelada, sepuede hacer con ella una piedra de construcción que cueste la mitad que la usada en Londres para el mismo objeto; y además se tiene la ventaja de que el trabajo de picapedrero que exige, es una fracción del que se emplea con la piedra natural. Para las aplicaciones como cemento, los prácticos dicen que vale al menos £ 4 (100 pesetas por tonelada).

De todas las aplicaciones de la petrifita, se nos presenta como la que más interesa á los lectores de la Revista Minera, su empleo para aglomerar combustibles; y tomamos para este caso los datos del ingeniero mister Fearon, que ha estado encargado del estudio de esta cuestión en particular.

El coste de los aglomerados de petrifita se compone, en primer lugar, de lo que cueste el carbón menudo, de la petrifita y del trabajo y conservación del material empleado en fabricarlos.

Por lo que hace al coste del carbón, es tan vario, que no se puede determinar sino en cada caso; en España misma varía de unos casos á otros considerablemente. La antracita menuda de Peñarroya, por ejemplo, se compraría á 3 pesetas tonelada, y en forma de aglomerados valdría al menos 15 pesetas. El carbón menudo en Puertollano vale quizá sólo 2 pesetas en un contrato para tomar todo el que diera la mina, y hecho aglomerados vale seguramente 12. En Asturias el carbón menudo betuminoso vale mucho más, si es susceptible de coquizarse, y hecho aglomerados doblaría el valor. El graso y semigraso vale menos, y en aglomerados triplicaría su coste.

Con estos antecedentes, véase el coste que asigna Mr. Fearon á la fabricación de aglomerados independiente del precio del carbón que hay que contar con el de 960 kilogramos de carbón por tonelada, suponiendo

e emplee 5 por 100 de magnesita, y muy cerca de 1.000 si sólo se emplea 3 ½.

	Pesetas.
Mano de obra	0,70
Combustible en la fabricación	0,90
Petrifita, 50 kilogramos á 62 pesetas tonelada	3,10
Conservación de maquinaria y enseres	0,75
Gastos varios	0,30
Total	5,75

Esta cifra, unida á las que hemos citado, demuestra la importancia de la petrifita como medio de fabricar aglomerados de combustibles de tanto ó más valor que los hechos con brea, pero con mayor facilidad.

En nuestro próximo artículo nos ocuparemos del modo y manera de proveerse de petrifita en España, que es el punto verdaderamente interesante y el objeto de estos artículos.

La catástrofe de la mina Santa Isabel en la cuenca de Bélmez.

Dijimos en uno de nuestros últimos números que el ingeniero jefe de Minas de la provincia de Córdoba, don Tomás Merino, y el ingeniero del mismo distrito D. Francisco Sotomayor habían visitado la mina *Santa Isabel*, del término de Bélmez, á poco de ocurrir la catástrofe que conocen ya nuestros lectores. Dijimos también que, según nuestras noticias, quedó evidenciada en esa visita la imprudencia cometida por un contratista al contravenir la prohibición de usar explosivos en todos los tajos en que pudiera presentarse el grisú, que por cierto es bastante escaso en la mencionada mina. Hoy podemos ampliar nuestros informes con un resumen de la opinión emitida por los referidos ingenieros, que viene á confirmar nuestras primeras impresiones.

Á la profundidad de 180 metros, y en la capa de carbón que llaman *Cero*, ó sea la más al SO. de las de Cabeza de Vaca, se ha abierto un pozo al final de la parte NO. de la citada capa, de 26 metros de profundidad, todo en carbón, y á los 20 metros de su boca se estaba abriendo una galería de unos 10 metros de longitud, siguiendo la dirección de la capa con el rumbo NO. (toda esta galería va en carbón), y su objeto era el atravesar una falla que se ha presentado en el mencionado piso 180 metros.

En el frente de esta galería se dió por el contratista de la labor un barreno, á pesar de que el capataz de la mina, momentos antes de salir del pozo, había prohibido terminantemente que diera barrenos en aquel trabajo. Este barreno debió ser atacado con polvo de carbón, y al hacer explosión se inflamó el taco, produciendo llama, lo que, unido á la pequeña cantidad de grisú que existía en la atmósfera de las galerías, hizo que la llama fuese más intensa y quemó á los operarios que encontró á su paso en la dirección de la corriente de salida de los gases, que se efectúa por un pozo llamado núm. 5. Á la distancia de 150 metros del pozo donde se dió el barreno, la atmósfera estaba más cargada de grisú y dió origen á una pequeña explosión, que fué lo bastante para que se hundiera la galería é interrumpiese la salida de la corriente del aire y los gases, dando motivo esto á un retroceso de la corriente hacia el pozo de entrada del aire, ó sea el núm. 22, produciéndose con tal motivo la asfixia de los trabajadores que se encontraban en las galerías de transporte que afluyen al crucero de dicho pozo núm. 22. Al ser rechazada la corriente de aire, dió origen á pequeños hundimientos en pozos de arrastre y en galerías, pero lo bastante para que los trabajadores que se encontraban en aquellos sitios fuesen aplastados por los hundimientos.

Los destrozos materiales causados en la mina han sido de poca importancia.

Opinan los ingenieros del distrito, que si no se hubiera atacado el barreno con polvo de carbón no habría que lamentar tanta desgracia. En el pastor del torno, colocado en el pozo de la explosión, se veía el polvo de carbón convertido en cok producido por la combustión incompleta del taco. Esta, y no otra, ha sido la causa de la explosión, pues no cabe atribuirla á la inflamación del polvo de carbón que existía en la atmósfera. En efecto, en la misma mina *Santa Isabel*, cuando se explotaba en los primeros 90 metros de profundidad, se trabajaba con candiles ordinarios, y en la mina *Ana*, que está situada al lado de *Santa Elisa*, se ha estado trabajando también con candiles ordinarios y nunca se ha incendiado el polvo de carbón.

La ventilación de la mina *Santa Isabel* se verifica naturalmente, sin necesidad de ventilador especial, por los pozos abiertos en la superficie, y el día del reconocimiento oficial era buena; todos los trabajos se encontraron bien fortificados.

Es, por lo tanto, doblemente sensible qué la desobediencia de un individuo haya podido causar tantas víctimas, precisamente en una mina cuyas condiciones de peligro distan mucho de tener el carácter que ofrecen en otras, donde las precauciones hasta exageradas suelen á veces resultar ineficaces. En la estricta observancia del actual Reglamento de Policía Minera encontrarán todas las Sociedades mineras el camino más directo para hacer cada vez más difícil la reproducción de catástrofes tan terribles como la última de la mina *Santa Isabel*.

APARATOS INEXPLOSIVOS Y AUTOMÁTICOS

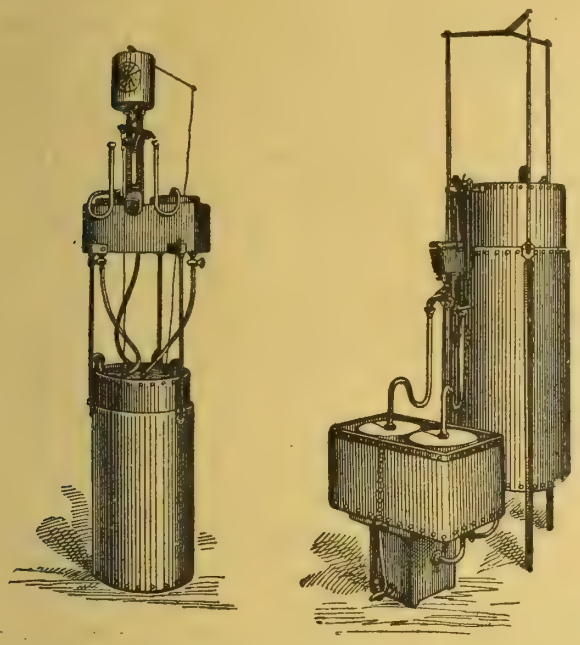
PARA PRODUCIR GAS ACETILENO

Sistema Bofill.

Muchos son los aparatos ideados en todos los países para obtener el gas acetileno; pero en su inmensa mayoría han tenido que desecharse por ser peligrosos unos, engorrosos otros y poco prácticos casi todos. Hemos tenido, sin embargo, ocasión de examinar el ideado por el ingeniero industrial de Palma de Mallorca D. Pedro Bofill, y creemos interesante darlo á conocer á nuestros lectores, porque reúne condiciones muy recomendables para las instalaciones aisladas de casas

de campo y fábricas, y hasta para casas particulares en las poblaciones.

El aparato del Sr. Bofill está constituído esencialmente por tres partes, según se ve en las figuras adjuntas. La inferior es un gasómetro ordinario donde se



acumula el gas acetileno, la superior es un depósito de agua provisto de una válvula cuya palanca se mueve automáticamente por la campana del gasómetro, y la parte intermedia está constituída por dos depósitos donde se coloca el carburo de calcio, en cantidad de unos 800 gramos en cada uno. Cada depósito está formado por un vaso resistente de hierro que se cubre con otro vaso invertido provisto de un sifón, por el cual llegará al vaso interior el agua que debe descomponer al carburo. La llegada del agua se verifica por una canal que vierte á derecha ó á izquierda, según el vaso donde deba realizarse la producción de gas. El cambio de inclinación de la canal se consigue automáticamente porque al finalizar la descomposición del carburo de uno de los depósitos, se observa que la campana del gasómetro sigue bajando á pesar de que no se interrumpe la caída de agua, y en su descenso tropieza con una bola fijada al extremo del alambre que va unido al punto más alto de la canal, con lo cual gira ésta, y al cambiar de posición empieza á alimentar al segundo depósito con el agua necesaria para la obtención de nuevas cantidades de gas acetileno.

Resulta, por lo tanto, que la campana del gasómetro se encarga de abrir ó cerrar automáticamente la válvula del depósito superior, con lo cual se logra que caiga agua cuando sea preciso, ó deje de caer cuando exista suficiente cantidad de gas acumulado en el gasómetro; encargándose asimismo dicha campana de hacer funcionar el segundo depósito cuando haya finalizado la descomposición del carburo colocado en el primero.

De esta manera se logra tener siempre en marcha un depósito, y mientras tanto, se puede descargar y volver á cargar el otro con sencillas precauciones. Las explosiones se han evitado en este aparato de varias maneras: el cierre de la válvula evita la producción excesiva de gas, y en el caso de que llegase á no funcionar bien dicha válvula, no habría más inconveniente que el escape de una pequeña parte del gas producido cuando llegase á tener la tensión necesaria para salir por entre los dos vasos del depósito, á cuyo fin el exterior está apoyado en tres resaltos que impiden que sus bordes toquen en el fondo y dejan unos intersticios por donde pueda salir el gas.

El aparato no exige cuidado alguno de las llaves, que deben estar abiertas mientras funciona el aparato, y sólo se cierran al verificar la carga de carburo en cada depósito. El agua colocada en el gasómetro y en la caja intermedia no necesita renovarse; sólo debe procurarse llenar cada día el depósito superior Al terminar el alumbrado se deben dejar cerradas las llaves del agua y de la cañería de distribución.

Esta cañería no necesita tener, con los aparatos que están á la venta, más de 4 milímetros de diámetro interior, y puede ser de plomo muy delgado, de latón, etcétera. Claro es que si se tratase de montar aparatos de otros tamaños en relación con diversos números de luces, la cañería debería tener las dimensiones oportunas para dar paso al gas que necesitasen todas las luces proyectadas.

Según se nos asegura, el modelo pequeño del aparato Bofill puede dar gas acetileno para cuatro mecheros ardiendo seis horas seguidas, ó sea para un mechero durante veinticuatro horas. Hay otro modelo mayor, cuyo dibujo damos también, en el cual los depósitos de carburo se colocan lateralmente al gasómetro.

Son ya muchos los aparatos Bofill que funcionan sin dificultad alguna en diferentes poblaciones del centro y de la región de Levante de España, y por esto hemos creido oportuno darlos á conocer á nuestros lectores.

SOCIEDADES

FERROCARRIL DE LA ROBLA Á VALMASEDA

Hemos recibido la Memoria corespondiente al pasado año del ferrocarril de La Robla á Valmaseda, negocio que habrá de ser tan bueno, á pesar de hallarse todavía atravesando una época difícil. En 1897 ha sido el primer año en que esta línea ha dado un excedente de ingresos sobre los gastos, y los que no tengan la fe que tenemos nosotros en el negocio, creerán que no hay gran motivo para regocijarse porque una línea de cerca de 300 kilómetros haya dado en un año una utilidad que ni aun llega á 100.000 pesetas. Nuestro punto de vista es muy distinto. Nosotros creemos que esa línea ha de transportar 1.000.000 de toneladas de carbón á 5 pesetas, dejando ellas solas una utilidad neta de 2.500.000 pesetas. De ese millón de toneladas sólo ha transportado en el ejercicio citado 46.000; queda, pues, mucho que lograr para llegar á nuestra cifra, pero bien se puede afirmar que se llegará, y cuando sólo de carbón se transporte esa cantidad, ¿qué movimiento habrá de pasajeros y otras mercancías correspondientes?

Las razones por qué no se transporta aún la cantidad de carbón que decimos, y que hoy parece un sueño, es porque está en un singular atraso la explotación de las minas; pero ni en ellas falta el carbón para esa explotación ni faltan los mercados en que se ha de consumir. Nosotros hemos celebrado con todo entusiasmo el patriotismo de los interesados en este

férrocarril de no haber querido venderlo á Empresas extranjeras que hacían buenas proposiciones.

Seguramente que las Empresas extranjeras hubieran conseguido más pronto ponerlo en situación próspera; pero es preferible para el bien general del país tardar más y hacerlo en beneficio nacional. El Consejo de Administración se lamenta de no haber podido transportar más carbón por falta de suficiente número de vagones, y ahora que hay vagones teme que la cantidad de este año se vea también limitada por falta de locomotoras. Es la situación más desgraciada en que puede estar una línea, la de no tener material para transportar toda la carga que se le ofrezca; suponemos que esto se remedie en lo posible, pero en ningún caso son estas pequeñas diferencias cercanas las que han de cambiar la faz del negocio. Éste depende total y completamente de que las minas de la zona se preparen con oportunidad y acierto para la explotación regular del millón de toneladas que seguramente se necesitarán para hacer frente á la demanda antes que las minas las puedan dar y el ferrocarril transportarlas.

Todo el empeño hoy y todo el dinero de los interesados en la prosperidad de la línea debe aplicarse á la preparación de las minas. Cuando éstas puedan dar el millón de toneladas, aparecerán como por ensalmo los vagones y las locomotoras para transportarlas. La Compañía se propone hoy comprar seis locomotoras, y de desear sería que este pedido fuera á parar á la Maquinista Terrestre y Marítima, pues en el estado de los cambios es probable que á corta diferencia puedan hacerse por el mismo precio en España que en el extranjero, y nunca como ahora hace falta evitar la salida de capitales españoles ni en mucha ni en poca escala.

Para nosotros, todo el período intermedio entre los transportes de carbón de hoy por la línea de La Robla y aquel en que se llegue al del millón de toneladas, es un período de transición que todos deben contribuir á acortar; perjudican al negocio cuantos desconfíen de esta realidad, tanto más lejana, cuanto menos se crea en ella.

La demostración de cómo y por qué se puede transportar esa cantidad, que, sin serlo, parece hoy fabulosa, nos llevaría demasiado lejos para los que no conocen la verdadera situación industrial y económica del país y del mundo; pero para los que estén tan al corriente de ella como nosotros nos creemos, sería inútil cuanto dijéramos, porque sería predicar á convencidos. La realidad es que hay malas pasiones que están en juego en contra del ferrocarril de La Robla, y que dificultan el que impere la razón.

—

COMPAÑÍA DE MINAS DE PLOMO DE LINARES

Esta Compañía, una de las más antiguas y prósperas de las inglesas que han explotado minas en España, celebró su junta general semestral el 31 de Marzo, dándose cuenta á los accionistas de que sus utilidades del semestre han sido £ 12.348, contra 10.430 en el semestre anterior, lo cual permite pagar á los accionistas un dividendo de 14 chelines por acción, ó sea 44 1/6 por 100 al año, además de pasar £ 837 al fondo de reserva. Éste llega ya á £ 12.385, y se encuentra invertido en valores realizables en el primer día que se desee. Las reservas en las minas son 7.000 toneladas. Es, como se puede ver, una situación extraordinariamente próspera.

La otra Compañía inglesa, *La Fortuna*, que se dirige por la casa Taylor, ha hecho ganancias más moderadas, sólo £ 1.630 en el semestre, y reparte un dividendo de un chelin por acción.

A los accionistas de *La Fortuna* se les anuncia que la Compañía ha adquirido las minas *Santa Leocadia* y *Constancia*, en el término de Almodóvar (Ciudad Real).

VARIEDADES

Las minas de cobre de Carracedo. — Tenemos buenas noticias de los trabajos de investigación que se están realizando en las minas de Carracedo, en la provincia de Palencia. Con el socavón abierto al nivel del río Pisuerga, y que tiene ya una longitud de 720 metros, se han cortado hasta 18 filones, tres con mineral cobrizo y los demás en estéril.

En la actualidad se están abriendo galerías de reconocimiento en 2.ª y 3.ª planta sobre el filón principal que se ha cortado y es el antiguo filón núm. 4, del que se extrajeron varios cargamentos de menas cobrizas con ley media de 12 por 100 en cobre. Este filón tiene 8 metros de potencia y mucho mineral en los dos hastiales, que ensayado resulta con 8 por 100 de cobre y 9 onzas de plata en tonelada.

Si el éxito de estas galerías de reconocimiento según la dirección del criadero, corresponde á lo que permiten esperar todos los datos hasta ahora recogidos, se procederá á constituir en Bilbao una importante Sociedad explotadora de las minas de Carracedo.

El acierto con que proceden los Sres. D. Recaredo de Uhagón, D. Víctor de Chávarri y otros bilbaínos interesados en estas investigaciones, merece por completo nuestro aplauso, pues siempre hemos juzgado base de la minería formal y sería estudiar y reconocer previamente los criaderos antes de lanzarse á los cuantiosos gastos de una explotación metalífera de importancia.

—

Más industrias en Asturias. — Con un capital de 900.000 pesetas, el inteligente industrial y ex oficial de Artillería D. Buenaventura Junquera, se propone montar una fábrica de cemento Pórtland en Gijón. El capital será todo español. Tenemos tal opinión de la capacidad y energía del Sr. Junquera, que creemos que cualquier cosa en que él ponga mano lleva el éxito asegurado. Todos los capitales serán del país, pues en Asturias parece que los hay sin límite para todos los buenos negocios. No en balde es la región del país donde más se trabaja y donde hay menos gastos fastuosos y sí mucha disposición á los útiles.

—

El Instituto del Hierro y del Acero. — Según la circular del señor secretario del Instituto del Hierro y del Acero, que acabamos de recibir, la reunión de primavera tendrá lugar en Londres en los días 5 y 6 de Mayo próximo. Se leerán, como siempre, cierto número de Memorias que serán discutidas.

La llamada reunión de otoño tendrá lugar en Estockolmo en los días 26 y 27 de Agosto.

La circular da todos los informes necesarios para hacer el viaje, así por mar como por tierra, hasta donde es posible desde Inglaterra, con el coste del mismo.

No habrá visitas oficiales en masa á las minas ni á las fábricas, pero sin duda alguna los que tengan espe-

cial empeño en visitar algunas, encontrarán facilidades para hacerlo.

Nosotros tenemos doble motivo para creerlo así, pues tuvimos el año pasado, con motivo de la Exposición de Estockolmo, ocasión de conocer la exquisita cortesía y amabilidad de cuantas personas de aquel adelantado y culto país tratamoseu nuestra visita.

Para las víctimas de Bélmez. — Recibimos noticias de Almadén manifestándonos que en dicha localidad ha encontrado excelente acogida la idea iniciada por la REVISTA MINERA de abrir una suscripción pública á favor de las víctimas de la catástrofe de la mina *Santa Isabel*. En efecto, el ingeniero director del establecimiento D. Alfredo de Madrid-Dávila convocó, en el acto de recibir la REVISTA MINERA, á todo el personal del ramo facultativo, tanto teórico como práctico, á fin de explorar su voluntad para tan caritativo objeto. Todos se manifestaron dispuestos á contribuir, y para que puedan hacerlo también los obreros, se acordó que la suscripción quedase abierta hasta después del día en que se verifica el pago de los jornales. Se acordó además que dos individuos del personal de entibadores se encargasen de llevar á Bélmez la suma que se recaude para entregarla á la señora del ingeniero director de la mina *Santa Isabel*, rogándola, en nombre del personal de las minas de Almadén, que se digne encargarse de efectuar por sí misma la debida distribución entre los necesitados.

Digna de aplauso es la conducta del personal de Almadén, que demuestra en esta, como en anteriores ocasiones, la solidaridad de sentimientos que une á todos los mineros españoles.

NOTICIAS VARIAS

Debemos manifestar á los muchos suscriptores que nos piden ya el *Anuario de la Minería, Metalurgia y Electricidad de España* de éste año, que está todavía imprimiéndose; y por causas ajenas á nuestra voluntad, se retrasará su terminación hasta la segunda quincena de este mes. En cuanto esté impreso y encuadernado, lo remitiremos á cuantos lo tienen ya pedido.

— Hemos recibido el primer número de la Revista de Administración y de Política, titulada *España*, con la cual dejamos establecido con gusto el cambio, deseándola mucho éxito y larga vida.

— Pasado mañana domingo se verificará la inauguración oficial del Congreso Internacional de Higiene y Demografía, que promete estar muy concurrido por médicos, ingenieros y arquitectos de todos los países.

Se discutirán varios temas de interés para los ingenieros.

La REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA estará representada en dicho Congreso por nuestro director, D. Román Oriol.

— Los ingenieros de Minas sienten en estos momentos los impulsos del patriotismo con igual energía que las demás clases sociales.

A la función patriótica del Teatro Real contribuyó la Comisión del Mapa Geológico de España con la cantidad de 200 pesetas por una entrada de paraíso, y el personal de la Secretaría de la Junta Superior Facultativa de Minería entregó en la contaduría de dicho teatro 350 pesetas sin recoger localidad alguna.

Para la suscripción nacional que va á abrirse con destino al fomento de la Marina de guerra, sabemos que reina el mayor entusiasmo también entre el personal del Cuerpo de Minas.

— El Sr. Page, presidente de la Compañía de los Ferrocarriles Andaluces, que explota varias minas de hulla en la cuenca de Bélmez, ha ofrecido al señor ministro de Marina el concurso de dicha Compañía para el suministro de carbones á la Marina de guerra.

Al efecto, la Compañía podría entregar, en las condiciones más ventajosas posibles, hasta 150.000 toneladas.

El Sr. Page ha ofrecido igualmente los servicios de la Compañía y del personal de la misma, tanto del ferrocarril como de las minas, para cuanto el Estado pueda necesitar en caso de guerra.

SUSCRIPCIÓN PÚBLICA

á favor

de las familias de las víctimas de la catástrofe de la mina Santa Isabel en la cuenca hullera de Bélmez.

Abierta en las oficinas de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid, y que se cerrará el día 1.º de Mayo próximo.

	Pesetas.
Suma anterior	4.910
Los alumnos de cuarto año de la Escuela de Ingenieros de Minas	90
Ilmo. Sr. D. Calixto Andrade, inspector general de Minas	25
Ilmo. Sr. D. Amalio Gil y Maestre, íd	10
D. Vicente Ferrer, ingeniero de Minas	10
Sres. Deutsch y Compañía, de Madrid	100
Ilmo. Sr. D. Fernando María de Castro, ingeniero de Minas	10
D. Manuel Malo de Molina, íd	10
D. Miguel de Zabaleta, íd	10
D. Juan Sánchez Massia, íd	10
D. Ángel Vasconi, íd	10
D. Manuel Sánchez Massia, íd	10
D. Fernando Buireo, íd	10
D. Ramón Fernández Puig de la Bella Casa, íd.	10
Ilmo Sr. D. Adolfo Basabe, inspector general de Minas	10
D. Francisco Pinar, ingeniero de Minas	5
D. Torcuato Jusué, íd	10
D. Alfredo Medina, íd	20
Sociedad minera *Tres Amigos*, de Mieres	30
D. Pedro Darío Arana, ingeniero de Minas	25
D. José A. Arana, íd	10
D. Rafael Palacios del Valle, íd	25
Ilmo. Sr. D. Francisco García Araus, inspector general de Minas	10
D. Antonio Eleicegui, ingeniero de Minas	10
D. Alfredo G. Lasala, íd	7,50
D. Pablo Fábrega, íd	5
D. Enrique Naranjo, íd	25
D. Alberto Herrera, íd	10
D. Benito Cossío, íd	10
D. Silvestre García Jiménez, auxiliar facultativo de Minas	5
Total	5.442,50

(Continuará.)

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales sigue en la situación sostenida que tiene desde hace ya bastante tiempo, ofreciendo resultados favorables todas las explotaciones en general, y demostrando por lo que se ve, que si las preocupaciones políticas no influyeran en contra, la actividad en nuevas Empresas productoras sería mucho mayor, y los precios se verían influídos notablemente por ello.

El *cobre* sigue subiendo, aunque gradualmente, y no se explica el que no lo haga con mayor rapidez, dada la reducción constante de las existencias, que en fin de Marzo eran sólo 28.003 toneladas, cantidad verdaderamente reducida para el consumo de estos tiempos.

La estadística general de los Sres. Henry R. Merton y Compañía de la producción del cobre desde 1891, deja ver que desde 1892 á la fecha se ha doblado, alcanzando ahora la cifra de 396.728 toneladas, que fué la de 1897.

En uno de nuestros próximos números reproduciremos ese interesante estado por países, sobre el cual, sin embargo, adelantamos la noticia de que el aumento de producción de dicho año fué poco más que la mitad que en el anterior, cuando sin duda alguna el aumento de consumo en el segundo período fué mayor que en el primero.

Hacemos notar esto, porque conviene con nuestra creencia de que debemos estar abocados á un movimiento decidido en alza del cobre, si los temores de complicaciones políticas universales no lo estorban.

Se mantiene el *plomo* con singular firmeza, y los productores españoles, tan favorecidos por el cambio, no se pueden quejar de la larga época que ha venido á compensar la mala por que pasó ese renglón minero hace pocos años.

El *zinc* parece ser el renglón que en este momento se encuentra más en favor. Toda la existencia que había en manos de especuladores se dice que ha pasado á las de consumidores, y la demanda á los productores es activa, lo cual no puede menos de ser seguido de que éstos aprovechen la ocasión de levantar los precios; hasta ahora lo han hecho con bastante moderación, como se verá por las cotizaciones.

Cotizamos hoy la *plata* con una subida, si no grande, cuando menos imprevista, la cual hasta ahora no sabemos á qué se puede atribuir. Desde luego parece que la producción en Australia no es la que se esperaba, pero tal vez esto no sea bastante para determinar esa mejora.

Hay una pequeña baja en el precio del *azogue;* pero para el de España de particulares, más que compensada por el cambio; no así para el Estado, que es siempre más tomador que librador de papel sobre el extranjero, y que ahora debe estar sufriendo tan terribles recargos por las compras que se hacen á las industrias de otros países.

El precio del *hierro* y del *acero* está notablemente más bajo del que sería sin las importaciones realizadas y las siempre amenazadas de los Estados Unidos en Inglaterra y en Bélgica. Es una perturbación de gran importancia para el mercado europeo, que no estaba preparado para esta eventualidad. En este momento la situación resulta aún más agravada, porque si, como parece, la huelga de los mineros de carbón en Gales se sostiene, algunos de los mayores productores de lingote se dispondrán á apagar los hornos, y esto por el pronto causará una grandísima importación de este artículo americano. Todo tiende á la necesidad de que se fomenten nuestras explotaciones carboníferas en España, y el Gobierno haría bien en prever y facilitar el que tomen impulso las Compañías que producen carbón, quitando recargos y trabas á una de las bases de la riqueza pública de estos tiempos, que es contar con combustibles baratos.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	17 á 18	Ptas.
	Galletas lavadas.	16 á 18	—
	Menudos lavados secos.	9 á 10	—
	Idem id. semigrasos.	10	—
	Idem id. fraguas y para cok.	10 á 11	—
	Todo uno y gas al 50 por 100.	13 á 15	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	18 á 20	—
Antracita de Peñarroya.		14	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	12	—
	Granadillo.	6	—
	Menudo.	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte:		20	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		22	—
— Belmez de 1.ª		27	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo.		10	chelines.
— — Rubio.		8 6 á 9/6	
— Cartagena manganesífero 10 por 100.		17	Ptas.
— — secos 50 por 100.		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros por 78 kilogramos.		10,75	—
— — Alcohol de hoja.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		6,62	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		5,40	—
— — Blendas de 40 por 100. Los 50 —		4,50	—

METALES

Plomo. — Linares quintal de 46 kilogramos.		17	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	95	—
— — — para pudelar.		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 100 mm.	Q. m.	20,75	—
ASTURIAS y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales.	T.	230	—
Viguetas.	—	240	—
Angulos.	—	220	—
Alambre. — Telegráfico.	100 K.	44	—
Aceros. — Tocho Bèssemer en Bilbao	T.	160	—
Palanquilla Bèssemer, Bilbao	—	180	—
Carril, vía ordinaria.	—	150	—
Chapa para construcción naval.	—	250	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	80	—
— — para vagones, acero moldeado.	100 —	63 á 68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	51/	
— Cleveland warrants.	—	38/10 1/2	
Barras Staffordshire superiores.	£	5.12.6	
— Middlesborough corrientes	—	5	
— Bruselas.		190	Fr.cos
Viguetas belgas.		150	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	5.10'	
Acero. — Bèssemer en carriles, Gales.	—	4.7/6	
— En barras.	—	6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.10/	
— en barras comunes y ángulos.	—	5.5/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9	peniques
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		7	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15	—
— Agria, —		10	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	18.10/	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	7	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.		46 2	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.	T.	49/6	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada.	£	50 18 9	—
— Menas para fundir, unidad.		10.9/	—
Estaño del Estrecho, £ 65.2 6.—Id. inglés.	£	67.15	—
Plomo español sin plata.	—	12.15'	—
Plata. — En barras en Londres por onza.		26	peniques.
Antimonio.	£	31.10	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).		28.11/3	—
— Tharsis	£	7.7/6	—

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: El Congreso de Higiène y Demografía. — Condiciones de empleo de la electricidad en las minas — Bombas de aire. — El acumulador Jeremin. = **Sociedades.** = **Variedades:** La Compañía del Ferrocarril de Tarragona á Barcelona y Francia. — Sierra Almagrera. — El oro en las aguas del mar. — Los motores de olas. — Producción de cobre en el último quinquenio. — Las dinamos de Couffinhal. — ¡Prudencia! — Movimiento de personal. = **Bibliografía.** = Suscripción pública á favor de las víctimas de Bélmez. — Anuncio. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Suplemento. — **Ingeniería municipal:** Pan caro y pan barato. — El coste del alumbrado por el acetileno. — El procedimiento ultrarrápido de curtir. — Tranvías de Estaciones y Mercados. — La moderna casa ambulante.

Boletín de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: El petróleo y los automóviles. — Los automóviles para carga. — Los vehículos mecánicos en Escocia. — Noticias varias.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL CONGRESO DE HIGIENE Y DEMOGRAFÍA

Son tan generales las quejas de los congresistas ante el desbarajuste y la falta de dirección dominantes en la organización y desarrollo del IX Congreso Internacional de Higiene y Demografía que se está celebrando en Madrid, que por mucho que nos duela confesarlo, puede asegurarse ya que ha sido un fracaso para sus iniciadores, pues á pesar de la pomposa lista de 233 temas de Memorias presentadas, son varias las secciones donde no es posible hacer nada de provecho en las sesiones que deben celebrarse por la mañana, y en la mayoría de ellas basta media hora para leer las ligerísimas notas erróneamente calificadas de Memorias. Esto por lo que atañe á la parte que pudiéramos llamar científica del Congreso; pues respecto á las excursiones y festejos anunciados vagamente en el programa, no hemos oído también más que amargas quejas, siendo las más suaves las de protestar contra el *vuelva usted á tal hora* con que se contestan diariamente las preguntas de los congresistas, como si la misión de éstos consistiera exclusivamente en darse paseos y perder el escaso tiempo de que pueden disponer durante su estancia en la capital de España.

Esto que consignamos con verdadera pena como impresión general, no quiere decir que en alguna sección, la de Higiene infantil y escolar por ejemplo, no se hayan celebrado sesiones verdaderamente interesantes.

De las trece secciones en que está dividido el Congreso, las más importantes para nosotros son la 7.ª «Higiene del ejercicio y del trabajo» y la 10.ª «Arquitectura é ingeniería sanitarias».

En la sección 7.ª hemos oído la sucinta Memoria en que el Dr. Figueroa ha indicado los «Efectos que el trabajo produce en los obreros de las minas de Almadén y preceptos higiénicos que éstos deben seguir». Manifestó el Dr. Figueroa que los efectos del mercurio se dejan sentir no sólo en los obreros, sino en toda la población de Almadén, produciendo en aquéllos la anemia de los mineros, el hidrargirismo en sus tres grados agudo, álgido y crónico y la neumonía crónica; dijo que la mortalidad ha sido de 16 por 100 en un quinquenio y propuso que se cierre el actual cementerio, que se cierre, ó por lo menos se mejore mucho, la sala de mujeres del hospital, que no se permita construir nuevas casas alrededor del Establecimiento del Estado, haciendo que la población se extienda en la dirección contraria á la que siguen generalmente los humos del Cerco de Buitrones y que no se permita trabajar á los muchachos de menos de dieciséis años. Hizo luego otras indicaciones, que calificaremos de atrevidas, porque se separan mucho del campo de la Higiene, y no las creemos posibles, como la sustitución de los hornos de aludeles por los de canales, la supresión del sistema de contratas y el establecimiento de todos los trabajos por el sistema de administración, el aumento de jornal á los obreros y otras que no recordamos.

En la misma sección ha leído el Dr. Fabre otra Memoria sobre *Les poussières charbonneuses dans l'industrie houillère et leur effet dans l'organisme*, y el Dr. Detourbe una titulada «Material de protección individual contra los inconvenientes inherentes al trabajo».

En la sección 10.ª se han leído, entre otros trabajos, una nota del farmacéutico militar D. Fernando de la Calle sobre «Los materiales de construcción considerados desde el punto de vista higiénico», y otra del doctor Vallín sobre «La désalpêtrisation des murailles».

Entre los congresistas figuran bastantes ingenieros y arquitectos, pudiendo citar entre los ingenieros de Minas los Sres. D. Lucas Mallada, D. Eusebio del Busto, D. Horacio Bentabol, D. Ramón Alonso, don Angel Herreros de Tejada y D. Román Oriol.

El Sr. Bentabol ha presentado al Congreso una nota sobre «Respiración y vestidos humanos y ventilación de edificios».

En este trabajo hace notar el autor que bastando á la alimentación perfecta del hombre de 1 á 2 kilogramos diarios de sustancias sólidas y requiriéndose en el mismo tiempo un consumo de oxígeno de 1 kilogramo con remoción y circulación de 15 metros cúbicos de aire puro, tienen más importancia los medios encaminados á permitir el libre acceso del aire á los pulmones y á la piel, que la buena cocina, siendo extraño que mientras para este efecto se gastan por las personas pudientes fuertes sumas, poco ó ningún gasto ni atención se presta á la función respiratoria.

Indica también en dicho trabajo el Sr. Bentabol que las funciones de la piel no se limitan á las transpiratorias, sino que también toma una parte activa en la respiración, en proporción de la centésima parte que los pulmones, en las condiciones ordinarias; y que con mayor limpieza, finura de la piel y aireación de la misma, sería indudablemente mayor.

Dice que la buena y constante ventilación, día y noche, de las habitaciones y el empleo de poca ropa y porosa en los vestidos tiene gran importancia para im-

pedir que la economía humana caiga en estados anémicos y neurasténicos; en una palabra, contiene la breve nota del Sr. Bentabol, datos y observaciones interesantes.

Terminamos por hoy deplorando que las condiciones lamentables en que se ha organizado este Congreso Internacional hagan que resulte más deslucido todavía de lo que hacían ya temer la poca atención que en España se presta, por desgracia, á cuanto se refiere al importantísimo ramo de la Higiene pública.

Aneja al Congreso existe en la planta baja del Palacio de Bibliotecas y Museos una Exposición de Higiene, que basta por sí sola para acreditar las condiciones antihigienistas de sus organizadores. En salas extraordinariamente frías, con corrientes violentas de aire en diversos sentidos, y algunas de ellas alumbradas constantemente por luz eléctrica, porque ni pueden recibir siquiera la luz del día, se encuentran las no muy numerosas instalaciones de los expositores, á quienes es preciso compadecer, lo mismo que á sus representantes, por verse obligados á permanecer en un local tan poco higiénico. El público pasa por allí rápidamente y lleno de recelo ante la probabilidad de adquirir una enfermedad, precisamente en la Exposición de Higiene.

Condiciones de empleo de la electricidad en las minas [1]

Lámparas de arco. — Las lámparas de arco han sido ensayadas sucesivamente con corrientes continuas ó alternas: 1.º, en una atmósfera con polvillo no cargada de grisú; 2.º, en una atmósfera con polvillo en presencia de una mezcla de grisú no inflamable, y 3.º, en una atmósfera con polvillo en presencia de una mezcla inflamable de grisú.

Los resultados han sido idénticos con corrientes continuas ó alternas. Las primeras tenían una tensión de 38 volts y una intensidad de 6 ampères; las segundas se llevaron hasta 30 ampères.

No se obtuvo ni inflamación ni aumento de volumen del arco con el polvillo de carbón solo ó en presencia de mezclas de grisú no inflamables (4 á 5 por 100 de CH^4); por el contrario, en presencia de mezclas de grisú inflamables, la inflamación ha sido inmediata.

Chispas de ruptura en la abertura de los circuitos.—Los ensayos se han hecho con cuatro clases de interruptores: 1.º, uno de lámpara incandescente para 4 ampères con ruptura brusca; 2.º, otro bipolar de resortes para 25 ampères, para obtener una ruptura muy brusca; 3.º, otro para unos 15 ampères, de palanca movible sobre contactos y velocidad variable á voluntad, y 4.º, otro de azogue para 50 ampères.

El número total de aberturas de circuito realizadas ha sido de 951 para 35 series de experimentos, es decir, un término medio de 27 por serie; pero á causa del pequeño número de aberturas que daban resultados positivos, la mayor parte del tiempo se repetían 30 ó 40 veces los experimentos. He aquí los resultados con los cuatro interruptores.

Con el 1.º, en un circuito sin autoinducción, se pudo abrir sin peligro circuitos recorridos por corrientes de 0,5-1 ampère bajo 100 volts, mientras que se produjo la inflamación con 2 ampères.

Con el 2.º, en el mismo circuito, sólo se produjo la inflamación con más de 4 ampères.

Con el 3.º se hicieron dos series de experimentos: la primera en un circuito de lámparas incandescentes de corriente continua de 100-150 volts sin autoinducción. Abriendo rápidamente el circuito, la inflamación no se producía hasta que se llegaba á 1,75 ampères; abriéndolo lentamente y dejando que la chispa produjese un arco pequeño, la inflamación se producía ya para 1,2 á 1,5 ampères. La segunda serie de experimentos se ejecutó intercalando en el circuito, para elevar su autoinducción, los devanados de los electroimanes de las máquinas eléctricas. El resultado ha sido una inflamación más fácil, con corrientes tanto más débiles cuanto más elevada era la autoinducción del circuito; en estas condiciones se pudo llegar á obtener la inflamación con una corriente de 0,11 ampère y 100 volts. Mientras que en el caso anterior una abertura lenta era más peligrosa que una abertura brusca, en el último caso sucedía lo contrario. Esto proviene de que la tensión de la corriente debida á la autoinducción del circuito aumenta con la rapidez de la interrupción y produce entonces fácilmente un arco pequeño en el punto de ruptura, mientras que es menor y no produce este efecto con una abertura lenta.

Así es que, con un circuito de lámparas alimentadas por corriente alterna, y que, por lo tanto, tenía un coeficiente de autoinducción mayor que con las corrientes continuas, abriendo lentamente el circuito (150 ensayos) no se obtuvo inflamación con corrientes que variaban de 0,55 á 1,2 ampères, mientras que abriéndolo bruscamente (15 ensayos) se obtuvo la inflamación con 0,73 ampère.

El 4.º interruptor, montado en un circuito de lámparas incandescentes, provoca la inflamación con una corriente de 1 ampère.

Por último, se efectuó una quinta serie de experimentos poniendo en circuito corto acumuladores por medio de dos alambres de hierro ó cobre en contacto y produciendo una serie de chispas por separación repetida de los dos alambres. Con una tensión de 4 á 8 volts, se comprobó que no eran peligrosas las corrientes que llegaban hasta 20-25 ampères.

De todos estos experimentos deducen sus autores que es imposible traducir en reglas fijas el peligro que ofrecen las chispas de ruptura.

Puede decirse, sin embargo, que la intensidad de la corriente no basta para dar una medida del peligro que presentan dichas chispas. En idénticas condiciones, este peligro crece con la intensidad; pero las condiciones en que se encuentra el circuito tienen una importancia igual, y á veces hasta mayor.

La formación de los arcos en el punto de ruptura

(1) Véase el número anterior.

que constituye el peligro, está relacionada con la tensión de la corriente, y se admite que la tensión mínima necesaria para producir los más pequeños, es de 26 volts. La tensión de la corriente de marcha normal puede ser reemplazada por la autoinducción del circuito, y la tensión de la corriente inducida puede, en determinadas condiciones, ser igual á varias veces la de la marcha normal, llegando así á encontrar quizás peligrosa una corriente de 0,11 ampère y acaso de menos.

Desde el punto de vista de la construcción de los interruptores, los autores consideran como menos peligrosos los interruptores multipolares, calculados para corrientes de gran intensidad; consideran también que los interruptores de apertura brusca deben preferirse á los lentos, aunque haya casos de excepción cuando el circuito tiene una autoinducción particularmente elevada.

Corta circuitos. — El peligro de los corta circuitos proviene de la chispa de ruptura ó del pequeño arco que puede formarse en el momento de la fusión de la barra de plomo que constituye el aparato.

Se han hecho cinco experimentos con corta-circuitos calculados para intensidades normales de corrientes de 0,85, 4 y 20 ampères; el primero para corrientes de tensión alta. Los tres, fundidos con corrientes continuas ó alternas de 100 á 120 volts en una mezcla inflamable de grisú, han provocado inmediatamente la inflamación.

Resistencias de puesta en marcha. — Estas resistencias, constituídas por espirales de alambre de gran resistencia y una serie de contactos escalonados que permiten intercalarlas sucesivamente ó ponerlas fuera del circuito, podrán considerarse como peligrosas, sea por las chispas que se producen en el contacto, sea porque las resistencias ó los contactos se pusieran rojos.

Las resistencias han sido ensayadas desde estos tres puntos de vista; no se ha obtenido inflamación, á pesar de haber dejado que cuatro espirales de 2,5 milímetros estuviesen enrojecidas durante doce minutos en una mezcla explosiva, y durante cuarenta y tres minutos contactos de cobre con carbón y de carbón con carbón, habiendo ardido en parte estos últimos. Sólo se ha obtenido una inflamación por una chispa en los contactos, pero se había puesto una corriente de 80 ampères en una puesta en marcha, construida para corrientes de 4 á 13 ampères. Anteriormente, se habían ensayado, sin producir inflamación, corrientes de 14 á 42 ampères, y se habían producido 300 cambios de intensidad de corriente por el movimiento de la palanca.

Motores de corrientes continuas y giratorias. — Ocho experimentos se han hecho con motores de corriente continua devanados en serie y en derivación, y con motores de campo giratorio.

El motor de corriente continua, devanado en serie, de medio caballo, ha producido inflamación dos veces: la primera, cuando las escobillas se habían colocado intencionadamente mal y daban muchas chispas; la segunda, cuando se puso en marcha sin carga en una mezcla explosiva. El mismo experimento repetido con un motor rodeado de un marco de tela metálica de 500 mallas por centímetro cuadrado, no ha producido inflamación al exterior de la red metálica; por el contrario, puesto en marcha en aire puro, estando bien colocadas las escobillas, continuó marchando durante seis minutos en una mezcla explosiva, con variaciones de corriente y dando chispas sin inflamación.

El motor de corriente continua devanado en derivación era de seis caballos y medio; no ha producido inflamación al ponerse en marcha con carga en una mezcla explosiva, condiciones en las que había producido una el anterior, no habiéndola dado tampoco con variaciones de carga durante la marcha que llegaron hasta 15 por 100.

Se han ensayado tres motores de campo giratorio de 5 caballos, que diferían entre sí por la manera como se intercalaban en el inducido las resistencias de puesta en marcha; para uno de ellos consistían en anillos de fricción y escobillas; para otro era por un movimiento producido á mano, y para el tercero se conseguía mediante un movimiento automático debido á la fuerza centrífuga desarrollada en el momento en que se alcanzaba la velocidad normal de marcha.

Los tres motores puestos en marcha en mezclas explosivas, sin carga y con ella, multiplicando las rupturas de corriente y produciendo chispas, no han producido inflamación alguna.

(Se concluirá.)

BOMBAS DE AIRE

Los experimentos ejecutados en el Real Instituto de Londres por MM Dewar y Fleming sobre la liquefacción del aire han sido el principio, la base de nuevas iniciativas encaminadas á diversas aplicaciones científicas.

Transformar en pocos instantes el aire que nos rodea en nieve y en líquido límpido y glacial con una temperatura de 160° bajo cero, por medio de una máquina de vapor ó gas, era ya conseguir mucho. Pero la liquefacción del aire, ¿tendría alguna aplicación? Desde luego se presentía, porque el aire líquido se convierte en un agente frigorífico de extraordinaria potencia.

El Dr. Linde, de Munich, inspirado en los trabajos de los físicos ingleses, ha construído máquinas de liquefacción de aire, al igual de las que se construyen para hacer hielo. Una maquinita de tres caballos de vapor produce por hora casi un litro de aire líquido.

Mr. Linde ha conseguido con nuevas máquinas fabricar 50 litros de aire líquido por hora.

Durante sus investigaciones ha hecho la siguiente deducción: el aire líquido resulta de la condensación del oxígeno y del ázoe.

El líquido obtenido deja evaporar más rápidamente el ázoe que el oxígeno, por lo cual, á medida que transcurre tiempo, el líquido se enriquece con mayor cantidad de oxígeno, llegando en la evaporación á que 95 por 100 del volumen primitivo contenga un residuo de 90 por 100 de oxígeno.

Tomando el líquido enriquecido con 50 por 100, y añadiendo carbón en polvo, se consigue un explosivo

que estalla por medio de un detonador conveniente.

Mr. Linde prepara un cartucho de papel, introduce polvo de carbón con guate de algodón, rocíalo todo con aire líquido cargado de oxígeno, y aplicando un poco de fósforo, estalla causando efectos terribles

Esta nueva composición tiene, por ahora, el defecto de ser muy efímera. Como el aire líquido se evapora rápidamente, sólo conserva la bomba propiedades destructoras por espacio de veinte minutos.

El inventor persiste, sin embargo, en sus trabajos conducentes á evitar esta desventaja sobre otras materias detonantes, y se halla persuadido de que pronto obtendrá el éxito que apetece.

¿Se llegará por medio del aire líquido á perforar las montañas sustituyendo ventajosamente á la dinamita? Todo es posible.

Hasta estos momentos, los ensayos realizados en las minas de Penzberg, cerca de Munich, han sido concluyentes

Y no sería difícil que el aire oxigenado, tan esencial para la vida, llegue, andando el tiempo, á transformarse en causa ocasional de la muerte.

EL ACUMULADOR JEREMIN

Estamos en la época de los acumuladores de electricidad, y de esta hecha parece que va á salir algo extraordinario En España tenemos el Sandarán, que, gracias á la Sociedad de Electricidad de Chamberí, se va á someter á una prueba práctica. En Austria el Dr. Auer, tan famoso por sus mecheros para la incandescencia del gas, anuncia que ha encontrado uno notable, y, por fin, de Rusia se da cuenta del acumulador Jeremín, sobre el cual el inventor ha leído una Memoria en la reunión de la Asociación Electrotécnica de San Petersburgo. Dijo que se había impuesto la obligación de rebuscar los defectos de los acumuladores, y después de muchos ensayos había conseguido corregirlos.

El acumulador del Dr. Jeremín está formado de un enrejado, cuyos intervalos se rellenan de sales del mismo metal. Las placas se inmergen en una disolución de ácido sulfúrico. Durante la carga y la descarga se producen los compuestos químicos conocidos. Como el defecto de los acumuladores es la formación abundante de sulfato de plomo y la caída de las pastas, á vencer estas dificultades se dedicó, guiado por principios puramente teóricos, lográndolo y construyendo un acumulador especial, del cual sabemos lo siguiente: Las placas se separan y los intervalos se llenan de vidrio machacado, empleándose una disolución de ácido sulfúrico algo más concentrada que la empleada en los acumuladores ordinarios. El acumulador se cierra después herméticamente. Los resultados de estas disposiciones parecen increíbles Los acumuladores funcionan año tras año sin perder eficacia y resisten á las pruebas más duras. Se les arroja al suelo desde bastante altura y se les transporta por los caminos peores sin que se resientan por ello, y cita el caso de haberlo sometido á una prueba tal, como que las mismas desigualdades del camino hicieron que se desfondara el carruaje, y sin embargo, el acumulador siguió funcionando de la manera más perfecta.

La Asociación felicitó calurosamente al inventor después de examinar atentamente un acumulador muy usado.

Si lo que se dice del acumulador Jeremín fuera exacto en cuanto á su resistencia al mal trato, lo que más nos complace ver en él, en tal caso, es que se contaría con algo seguro para llegar al arado eléctrico, que con tanto afán deseamos, por las inexplicables consecuencias que tendría y en cuya enunciación sería hoy prematuro entrar. A los electricistas toca conocer prácticamente el acumulador Jeremín para ver la manera de llegar al arado eléctrico.

SOCIEDADES

EL CRÉDIT LYONNAIS

La gran Sociedad bancaria el Crédit Lyonnais, que tiene en España sucursales en Madrid, Barcelona y Valencia, ha celebrado su junta general de accionistas el 19 de Marzo, en la que ha podido dar cuenta de su situación sólida y próspera.

Manejada la Sociedad sujetándose á los mejores principios bancarios de no inmovilizar capital, y contando con uno propio de 200 millones de francos, inspira en el mundo de los negocios un crédito ilimitado.

Su fondo de reserva ordinario figura ya por 40 millones de pesetas, y á esto se agrega ahora un extraordinario de 10 millones.

El año de 1897 ha sido próspero para la Sociedad, y sus ganancias en él han sido mayores que las de ningún otro ejercicio anterior, habiendo ascendido á

francos.	20.010.521,50
Utilidad remanente del ejercicio anterior.	3.576.375,00
	23.586.896,50
Dividendo que se repartirá por 1898: 400.000 acciones á 40 francos.	16.000.000,00
	7.586.896,50
A los que se propone agregar de los beneficios anteriores que figuran en el balance por 4.701.620,91.	2.413.103,50
que hacen francos.	10.000.000,00

que pasan á un fondo de reserva extraordinario, dejando aún en la cuenta de ganancias y pérdidas sin aplicar 2 288.517,44.

Las siguientes cifras dan idea de la importancia de esta Sociedad bancaria. El número de cuentas abiertas en 1897 ha sido de 288 000; el importe de los depósitos y cuentas corrientes para disponer á la vista, asciende á 924 millones de francos, y el número de personas que tienen depositados títulos en poder de la Sociedad es de 94 471.

COMPAÑÍA DE RIOTINTO

En otro lugar hemos dado cuenta de los excelentes resultados financieros del ejercicio de 1897 de la Compañía de Riotinto, y hoy nos complacemos en presentar los informes de esa grandiosa y ya tan bien organizada explotación.

	Toneladas.
La cantidad de mineral explotada para exportar fué de.	575.333
Y para beneficiar localmente.	812.293
TOTAL.	1 387 626

conteniendo 2,81 por 100 de cobre.

El consumo en Inglaterra, Alemania y los Estados Unidos fué 582 540 toneladas contra 549.585 en 1896; 518.560, en 1895, y 485.441 en 1894.

	Toneladas.
El producto en cobre en las minas fué.	20.826
Y el contenido en las piritas.	13.098
TOTAL.	33 924

Las ventas fueron:

	Toneladas.
En estado de cobre puro.	19.894
— de sulfato	1.050
En las piritas.	12.487
TOTAL.	33 431

En los terreros hay una existencia equivalente á toneladas 111.406 de cobre, apreciadas en el balance á £ 4.6.10, y la producción de este origen sigue siendo satisfactoria á coste bajo.

En la fábrica de Cwmavon se ha producido la mayor cantidad que puede producir y más que en ningún año anterior. La calidad es excelente y consigue el mejor precio del mercado por lo acreditado de la marca.

En el ferrocarril se está renovando la vía, y de las 53 millas ya está renovada en 20.

Las facilidades que se han dado al público por abrir la línea á la explotación general se han apreciado debidamente y ha contribuído á las utilidades de la Compañía.

La Compañía sufrió el pasado año la pérdida de su presidente Mr. Mátheson, y en el presente la de su secretario Mr. Geo N. Thomson.

En esta Memoria no se hace alusión á las reservas ni á la duración de las minas como en otras, tal vez para no repetir lo mismo que otras veces.

—

LA COMPAÑÍA DE ALAMILLOS

Otra de las Sociedades inglesas de Linares, La Compañía de Alamillos, celebró su Junta general en la segunda quincena de Marzo, para dar cuenta de que las utilidades del semestre habían sido superiores á las del anterior, siendo £ 637 más ó £ 4.158.16', dando un dividendo de 1 chelín y 9 peniques por acción. Las reservas son 3.250 toneladas, y aunque esto es 250 menos que había á fin del semestre anterior, todavía representa la extracción de dos años.

En los trabajos de investigación hechos recientemente, la Compañía no ha estado afortunada, pero se prosiguen con actividad, y nada se opone á que vuelva á suceder como otras veces en esta mina, que tras un momento desfavorable, al parecer, venga otro altamente feliz.

VARIEDADES

La Compañía del Ferrocarril de Tarragona á Barcelona y Francia. — Ya se conoce la proposición que esta Compañía, que suspendió sus pagos, piensa hacer á sus acreedores. Á las obligaciones se considera necesario rebajar un tercio del interés, y las cédulas y el crédito de la Compañía de Madrid á Zaragoza y Alicante se convertirán en obligaciones con 4 por 100 de interés, con primera hipoteca sobre los 236 kilómetros últimamente construídos entre Reus y Zaragoza, y segunda hipoteca sobre el resto de la red. Falta saber si tras este arreglo va á seguir la fusión tratada con la Compañía de Madrid á Zaragoza y Alicante ó si queda deshecho aquel trato.

—

Sierra Almagrera. — El día 27 de Marzo se celebró en Cuevas la Junta general ordinaria de mineros interesados en el desagüe de Sierra Almagrera, habiendo estado representadas 161 de las 275 minas inscriptas en el registro de aquel Sindicato.

Se aprobaron las cuentas de 1897 y el presupuesto de gastos para 1898, y á propuesta de D. Ramón Martínez se autorizó al Sindicato para que haga las gestiones que crea más convenientes en beneficio de los intereses de las Sociedades mineras.

Con motivo de la citada Junta, los representantes que á ella han acudido visitaron los trabajos del desagüe del Arteal, siendo buenas las impresiones que tal visita les produjo. En efecto, las noticias del descenso de las aguas no pueden ser más satisfactorias.

En el barranco Francés se mide ya una baja total de 20 metros en el nivel de las aguas, con lo cual se han podido establecer trabajos de exploración y explotación en sitios de varias minas en donde hacía años no había podido penetrarse. Las minas *Doña Blanca* (a) *Loca, Virgen de los Desamparados, Asunción de Cartagena, Paraíso, San Antonio* y otras se cuentan en el número de las favorecidas, habiendo muchas más que se hallan cercanas á quedar también en seco.

En los demás barrancos de la Sierra también se observan bajas importantes. En el Pinalvo, en *La Encantada* y otras se miden bajas diarias de 15 á 17 centímetros; en el Jaroso, unos 10 centímetros cada veinticuatro horas, y de los demás se tienen igualmente buenas impresiones.

El contento que esto produce en todos los mineros es general y legítimo. Mucho celebraremos que se cumplan los pronósticos del Sr. Brandt, de que nos hicimos eco en uno de los últimos números.

—

El oro en las aguas del mar. — El oro de las aguas del mar está dando lugar á un negocio de esos que inspiran con sobrada razón desconfianza que llegue á la incredulidad. Se anuncia que en el laboratorio de ensayos de Nueva York se han recibido barras con peso de 92 onzas, un tercio de cuyo peso es oro y dos tercios plata, que se supone proceden de la explotación de las aguas del mar. Hay una Compañía formada, que se conoce por *Electrolytic Marine Company*, al frente de la cual se encuentra el Reverendo Padre de almas F. Jernegan, de Middletown.

El Consejo de Administración de la Compañía se compone de personas de negocios bien reputadas, pero sin conocimientos técnicos que los libren de una ilusión ó un engaño. La Compañía tiene una instalación en el puerto de Lubec, Maine, y el agua del mar se deposita en un estanque de capacidad de 50.000 toneladas, que llena la marea y de él se retira á medida que hace falta para los aparatos. Un periódico de la localidad dice que un cobertizo de 24 metros de largo por 9 de ancho se encuentra dividido en cien espacios, cada uno de los cuales contiene un depósito de hierro galvanizado, y á ellos afluye una corriente continua de agua del mar por un tubo de 3 pulgadas de diámetro.

Sobre la construcción y modo de funcionar de las máquinas se guarda profundo secreto — como es preciso hacerlo para que el engaño dure — ; pero entretanto el articulista del *Journal de Lewiston* dice que cada máquina da sobre unas 25 pesetas de oro por cada sesenta horas de marcha.

En una circular del Reverendo Jernegan, que tenía delante un escritor serio, el *reverendo* (?) copia los partes del trabajo de los días siguientes:

Núm. 153. — Agosto 1897. Long Island Sound — Resultado del trabajo de veinticuatro horas, empleando 475 metros cúbicos de agua: 60,3 granos de oro de valor de 2,50 dóllars; coste de extracción, 23 céntimos.

Núm. 167. — Agosto 1897. — Resultado del trabajo, usando el aparato mayor, que formará unidad de construcción para instalaciones de cualquier tamaño, valor de oro 9,60 dóllars; coste de extracción, 75 céntimos.

Damos la noticia sólo para que se vea hasta qué punto se puede aspirar á contar con la credulidad de las gentes. Que el agua del mar contiene oro en cantidad por término medio de 0,70 granos por tonelada de agua, es bien sabido, pero nadie ha logrado proponer medio alguno práctico para que se deposite.

El *Engineering and Mining Journal* termina su artículo sobre el asunto con un verdadero desplante *yankee*, que por lo característico traducimos:

«Ninguno de nuestros lectores malgastará su dinero ó su fe en este procedimiento, y los que no sean lectores de este periódico no merecen simpatía alguna si pierden su dinero y su fe.»

—

Los motores de olas. — Nosotros no quisimos hablar de los motores de olas, sino después de tener bastantes pruebas de que se trataba de un invento útil definitivo. Hoy tenemos una nueva razón para creer en él, pues al indagar el coste del motor establecido en Dóver sin señalar uno determinado, nos preguntan de cuál de los *cinco* motores que funcionan en Dóver queremos saber el precio.

Hace un par de semanas se hizo, delante de varias autoridades, ensayos de un motor especial para comprimir aire. Este aire comprimido está destinado á hacer señales, á hacer sonar una sirena de alarma y á otros usos semejantes.

Podemos anunciar que el inventor se propone visitar nuestro país para ver qué aplicaciones puede tener aquí su invento.

Como esta excursión no podrá hacerla hasta dentro de algunos meses, nos invita á ir á Inglaterra á visitar desde luego sus instalaciones para preparar el negocio para España; pero nosotros no haríamos esto sino de acuerdo con capitalistas ó industriales que quisieran tomar una opción á la patente. Tanto los capitalistas en general como los fabricantes que hacen la especialidad de turbinas y trabajos de calderería, podrían hacer un buen negocio entendiéndose á tiempo con el inventor; y si hay alguno en este caso y quiere ponerse en comunicación con nosotros sobre el particular, lo atenderemos con gusto.

En estos tiempos en que se puede enviar la corriente eléctrica á 30 kilómetros y más, los motores de olas tienen aplicaciones infinitas, pues deben producir energía más económicamente que los mejores saltos de agua en tierra.

Producción de cobre en el último quinquenio.

por Henry R. Merton & Co., de Londres.

	1897 — Tonel.	1896 — Tonel.	1895 — Tonel.	1894 — Tonel.	1893 — Tonel.
Argelia	„	„	35	„	„
Argentina	200	100	150	230	160
Australasia	17 000	11.600	10 000	9 000	7 500
Austria	1 210	1.075	1.110	1.810	1 215
Bolivia Corocoro	2.200	2 000	2 250	2 300	2.500
Canadá	5 905	4 000	4 000	5 000	5 000
Chile	21 900	23 500	22 075	21.310	21.350
Cabo de Buena Esperanza:					
Compañía del Cabo	5.290	5.470	5.350	5.000	5.200
Compañía Namaqua	2 150	1.980	1.730	1.500	890
Inglaterra	550	555	580	445	425
Alemania. — Mansfeld	17 960	18.265	14.860	14 990	14.150
Otras Compañías	2.185	1.800	1.635	2 210	2.000
Hungría	445	210	200	310	210
Italia	3 400	3.400	2.500	2 600	2.500
Japón	23.000	21 000	18 430	20.050	18.000
Mejico, Boleo	10.170	9.940	10.450	10 370	7 980
Otras Compañías	1.200	1 210	1.170	1.400	500
Terranova:					
Betts Cove	„	„	„	100	240
Tilt Cove	1.800	1.800	1 800	1 800	1.800
Noruega-Vigsnaes	„	„	960	985	1.070
Otras Compañías	3 450	2 500	1.725	905	790
Perú	1.000	740	450	440	460
Rusia	5 000	5 100	5 280	5.600	5 000
Suecia	545	500	515	350	5 5
España y Portugal:					
Riotinto	33.900	33 000	33.500	33.000	31.100
Tharsis	12.000	12 000	12.000	11.000	11.000
Mason et Barry	4.300	3.900	4.100	4 200	4 400
Sevilla	810	1.025	1.050	1.170	1.270
Otras minas	3.050	3.400	4.300	4 805	6.225
Estados Unidos:					
Calumet y Hecla	40.400	40 383	31.154	27.675	27.675
Otras minas del Lago	24 301	24.286	23 582	23 450	22.835
Anaconda	58.697	55 603	41.983	42.410	33.600
Montana	44.831	37.673	40.606	37.920	35.700
Arizona	35.979	31.548	21.429	19 690	19.600
Otros Estados	11.900	14.400	10.246	9.150	7.800
Venezuela:					
Quebrada	„	„	„	2.500	2.850
TOTAL	396.728	373.363	334.565	324.505	303.530
Promedio de los precios del G. M. B. el 1.° de Enero de cada año	49.0.10	47.4 8	42.17.6	40 2 6	43.6.9

—

Las dinamos de Couffinhal. — Hemos recibido el catálogo del constructor M. L. Couffinhal, de Saint-Étienne, á quien representa en Madrid nuestro amigo el ingeniero D. Alfredo León. En los talleres de aquel ingeniero de un nombre tan conocido en la industria, pues es hijo del célebre inventor de las máquinas para aglomerar carbón, se construyen con gran esmero varios tipos de dinamo serie A para motores desde $^1/_2$ de caballo eléctrico hasta 20, y el tipo B de seis tamaños hasta 77.000 watts. Los rendimientos varían del 89 al 94 por 100.

La construcción es fuerte y cuidadosa y hay en ellas hasta cierta elegancia de forma que agrada á la vista.

La casa L. Couffinhal hace igualmente los accesorios de las instalaciones eléctricas á precios que nos parecen moderados, por más que toda importación se encuentre actualmente tan dificultada por los cambios subidos.

¡Prudencia! — Se dice que hay suscritas 1.000.000 de pesetas para montar la tercera fábrica de azúcar de remolacha en Asturias, instalándose la nueva en Gijón. Recomendamos la prudencia en esto, pues todo lo que sea traspasar los límites de producir para la zona asturiana puede resultar un exceso ruinoso para todos. Quedan demasiadas industrias que montar aún en Asturias para que esté justificado el entablar competencias que no pueden resultar bien. ¡Qué gran lástima es, en nuestro juicio, que ese millón de pesetas no se invierta en una fábrica de carburo de calcio!

—

Movimiento de personal. — Ha sido declarado supernumerario el ingeniero aspirante D. Plácido de Allende, y en su lugar ha ingresado el ingeniero don Emilio Fernández y Menéndez-Valdés.

—El Ingeniero de Minas D. Joaquín Almeida Herreros ha sido nombrado ingeniero de la Sociedad *La Providencia*, que explota minas de calamina en los Picos de Europa, estando el Sr. Almeida á las órdenes del inspector general de Minas Excmo. Sr. D. Benigno de Arce, director de la mencionada Sociedad.

BIBLIOGRAFIA

L'OR DANS LA NATURE, par MM. E. Cumenge et F. Robellaz, ingénieurs des Mines.—Paris, 1898, librería de los Sres. Viuda Ch. Dunod y C.ª, 24, Quai des Grands Augustins.—Primer cuaderno, 10 francos.

La competencia de los Sres. Cumenge y Robellaz en cuestiones referentes á los criaderos de oro queda demostrada desde luego en esta primera parte del trabajo que se proponen publicar como síntesis completa de cuanto hoy se sabe, y no es poco, respecto á los criaderos auríferos, que estudiarán desde el triple punto de vista científico, técnico y económico.

En la obra se describen todas las clases de criaderos de oro, primero según su marcha y constitución, después según su distribución y variación de riqueza, y, por último, según sus condiciones económicas.

En el cuaderno que acabamos de recibir vemos la parte mineralógica del oro nativo y de sus asociaciones con otros minerales y el principio de la parte geológica con la historia de los descubrimientos de oro en la antigüedad y en los tiempos modernos. Nos ha llamado la atención que al ocuparse de las explotaciones de los romanos en España, citen lo que del oro de la Turdetania dicen Strabón y Posidonio, y no mencionen el capítulo que Plinio dedicó á las explotaciones colosales de las Médulas y otras regiones del Norte de España. Acaso lo reserven para el cuaderno próximo en que se ocuparán de los aluviones antiguos, que constituyeron el campo de explotación más colosal que conocemos de todos los trabajos romanos en España.

Recomendamos el trabajo de los Sres. Cumenge y Robellaz á cuantos deseen conocer en todos sus detalles la importante cuestión de la explotación del oro. Los editores Sres. Dunod y Compañía no han perdonado medio para ilustrar dignamente este libro, y son muy numerosas y curiosas las láminas de pepitas de oro célebres que acompañan al primer cuaderno.

SUSCRIPCIÓN PÚBLICA

á favor

de las familias de las víctimas de la catástrofe de la mina Santa Isabel en la cuenca hullera de Bélmez.

Abierta en las oficinas de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid, y que se cerrará el día 29 del corriente mes de Abril.

	Pesetas.
Suma anterior	5.442,50
D. José Suárez, ingeniero de Minas	10,00
D. Miguel Ramírez de Lasala, íd	10,00
D. Obdulio de la Viña, íd	5,00
D. Antonio Sempau, íd	5,00
D. Mauro Díaz Caneja, íd	5,00
D. Manuel Fernández Garrido, íd	5,00
D. Valentín Junquera, auxiliar facultativo de Minas	3,00
D. Gregorio Fuentes, íd	3,00
D. Ginés Moncada, ingeniero de Minas	5,00
D. Ricardo Guardiola, íd	5,00
D. Guillermo López Bienert, íd	5,00
D. Francisco Gisbert, íd	5,00
Ilmo Sr. D. Justo Egozcue, inspector general de Minas	15,00
— D. Vicente Martínez Villa, íd	25,00
— D. Francisco de Madrid-Dávila, íd	10,00
— D. Florentino Zabala, íd	25,00
D. José de Madariaga, ingeniero de Minas	5,00
D. Máximo de Arozarena, íd	5,00
D. José Carbonell, íd	5,00
D. Adriano Contreras, íd	5,00
D. Gabriel Montero Labrandero, propietario de la mina *La Calera*, de Peñarroya	250,00
Total	5.853,50

(Continuará.)

NOTA. Para no demorar el reparto de lo recaudado entre las familias de las víctimas de Bélmez, advertimos á nuestros lectores que **cerraremos esta suscripción** el día 29 del corriente mes, para publicar en el número de 1.º de Mayo la última lista y poder hacer el envío de los fondos inmediatamente.

ANUNCIO

SE VENDE

todo el material de las **minas de Pentes**, situadas á dos kilómetros de la carretera de Gudiña á Orense (Galicia).

El material se compone de:

1 turbina de fuerza de 200 caballos de la casa de Planas y Flaquer; 1 taller de preparación mecánica para menas metalíferas de la casa Jacomety, de París, que contiene 2 machacadoras de mandíbulas; 2 cilindros trituradores; trómeles de clasificación; 24 cribas gemelas de émbolo lateral, elevadoras, conos de clasificación, round-buddles y todos los órganos de transmisión y distribución de aguas correspondientes.

Existen además: vía Decauville, 24 vagonetas, cable de acero, cubiertas de zinc, etc., etc.

Proposiciones á la totalidad ó al detalle; dirigirse á **D. Pío Leonato y Molina. — Orense.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Escribimos esta revista bajo la penosa impresión de que será punto menos que imposible evitar la guerra entre España y los Estados Unidos, pues de poco sirve que nosotros hayamos demostrado con exceso decidido propósito de evitarla honrosamente, si se ve claramente que hay en los Estados Unidos otro propósito todavía más decidido que el nuestro, pero dedicado exclusivamente á atropellar todos los principios de derecho internacional, y de lo que en Europa se llama todavía justicia y razón. El primer resultado de este inicuo propósito ha sido llevar el pánico á las Bolsas, no sólo de España y de los Estados Unidos, sino también de Inglaterra y otras naciones, como era de suponer en vista de la solidaridad que hoy existe entre todo el mundo financiero.

Los cambios se han elevado aquí á 49 por 100 ya, y esto, que representa la ruina para muchas industrias, es, sin embargo, sumamente favorable para nuestros mineros, pues representa un sobreprecio que obtienen al exportar sus productos. Consideramos este hecho como una fortuna en los tristes momentos por que atravesará el país si, como todo lo permite suponer, la guerra viene con toda su cohorte de devastaciones y desgracias, porque siquiera tendremos algo en España que no sucumba ante las dificultades del porvenir y sirva probablemente como una especie de compensación en la riqueza general del país, que forzosamente tendra que experimentar las terribles consecuencias de la guerra inicua á que se nos impulsa.

El telegrama que publicamos en la columna del frente, refleja ya la impresión pesimista que se ha apoderado del mercado de Londres, pues todos los renglones vienen en baja, con una sola excepción, la del *cobre*, que se ha conservado sin alteración, lo cual demuestra lo cierto de nuestras afirmaciones de que el consumo crece más rápidamente que la producción, y, por lo mismo, los precios deberían subir; el hecho de no bajar en estos críticos momentos es el mejor síntoma de firmeza que podríamos señalar Debemos manifestar, sin embargo, que en la Semana Santa llegó el cobre al precio de £ 51 3/9 al contado y £ 51.10/ á tres meses.

No hay razón que justifique la pequeña baja que señalamos en el *plomo*, pues precisamente la probable guerra es un nuevo motivo de firmeza para este metal, ya que son España y los Estados Unidos las dos naciones que están á la cabeza de los productores de este importante renglón metalúrgico.

El *zinc* se mantiene firme y con una demanda muy bien sostenida.

La huelga de los mineros del país de Gales y del Monmouthshire ha hecho subir disparatadamente los precios de los *carbones* ingleses. El carbón para usos domésticos alcanza en Cardiff y Newport el precio de 42/ chelines por tonelada. En los demás distritos de Inglaterra el alza es también general, y en Newcastle y Glasgow se cotiza el cribado para vapor á 14' y 16/ francos á bordo en el primer puerto y de 11/ á 13/, según calidad, en el segundo.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	17 á 18	Ptas.
	Galletas lavadas.	16 á 18	—
	Menudos lavados secos.	9 á 10	—
	Idem id. semigrasos.	10	—
	Idem id. fraguas y para cok.	10 á 11	—
	Todo uno y gas al 50 por 100.	13 á 15	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	18 á 20	—
Antracita de Peñarroya.		14	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	12	—
	Granadillo.	6	—
	Menudo.	3	—
Cok.—Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		20	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		22	—
— Bélmez de 1.ª.		27	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo.		10	chelines.
— — Rubio.		8 6 á 9/6	
— Cartagena manganesífero 10 por 100.		17	Ptas.
— — secos 50 por 100.		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros por 78 kilogramos.		10,75	—
— — Alcohol de hoja.		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		6,62	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		5,40	—
— — Blendas de 40 por 100. Los 50 —		4,50	—

METALES

Plomo.—Linares quintal de 46 kilogramos.		17	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	95	—
— — — para pudelar.		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 100 mm.	Q. m.	20,75	—
ASTURIAS Y VIZCAYA Barras, dimensiones usuales.	T.	230	—
Viguetas.	—	240	—
Angulos.	—	220	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.	44	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	180	—
Carril, vía ordinaria.	—	150	—
Chapa para construcción naval	—	250	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	80	—
— — para vagones, acero moldeado.	100 —	63 á 68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	51/	
— Cleveland warrants.	—	38/10 1/2	
Barras Staffordshire superiores.	£	5.12 6	
— Middlesborough corrientes	—	5	
— Bruselas.		190	Fr.cos
Viguetas belgas.		150	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	5.10	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.	—	4.7/6	
— En barras.	—	6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.10/	
— en barras comunes y ángulos.	—	5.5/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9 peniques	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		7	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15	—
— Agria, —		10	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	18.11 3	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	7	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.		45 10	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.	T.	49/5	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	50.18 9	—
— Menas para fundir, unidad.		10.9	—
Estaño del Estrecho, £ 64.17 6 — Id. inglés.	£	67.10	—
Plomo español sin plata.	—	12.13 9	—
Plata. — En barras en Londres por onza.		25 15/16	peniq.
Antimonio.	£	31 10	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).		27 8/9	—
— Tharsis	£	7.5	—

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: El aluminio y el cobre en las transmisiones de las corrientes eléctricas. — La petrifita y la magnesita en España, por J. G. H. — Los minerales de hierro cubanos. = **Sociedades.** = **Variedades:** Presidente de la Sociedad La Vieille Castille. — El desincrustante "Coco". — Amalgamación del oro. Higiene de las minas de plomo. — Anuario de la Minería, Metalurgia y Electricidad de España, con una sección de Industrias químicas. — El Ayuntamiento de Madrid contra la luz eléctrica. Las salinas de Torrevieja. — Sierra Almagrera — Una calumnia. — La renta de Aduanas — El convenio de la Compañía de Tarragona á Barcelona y Francia con la de Madrid á Zaragoza y á Alicante. — El ferrocarril de Ferrol á Gijón. — La Exposición de Industrias Nacionales. — La guerra y los estudiantes = Suscripción pública á favor de las víctimas de Bélmez. — Anuncio. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Suplemento. — **Ingeniería municipal:** Pan caro y pan barato, por J. G. H. — El pavimento de asfalto en Madrid. — Una fábrica eléctrica de harinas. — Teléfonos interurbanos.

Boletín de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: Carruaje eléctrico para carreteras sin acumuladores y por trole. — Noticias varias.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL ALUMINIO Y EL COBRE

EN LAS TRANSMISIONES DE LAS CORRIENTES ELÉCTRICAS

El presidente de la *Pittsburgh Reduction Cómpany* ha escrito para nuestro colega el *Aluminium World* uno de esos artículos llamados á tener gran eco y consecuencias en todo el mundo. Su objeto es dar á conocer un cierto número de hechos que se dirigen á que se sepa que se puede aplicar con ventajas el aluminio, en sustitución del cobre, para las transmisiones de la corriente eléctrica.

Ante todo, hace una descripción detallada de las propiedades físicas del cobre comparadas á las del aluminio, que se resumen en que el cobre tiene una densidad de 8,93, y el empleado generalmente para la transmisión de la electricidad una fuerza conductora de 97,61 á 98, en vez de 100 que le asigna la teoría al cobre puro y recocido. Su resistencia á la tensión es de 65.000 libras por pulgada cuadrada como máximo, que se reduce hasta 16.500 en el cobre dulce recocido.

El aluminio tiene una densidad de 2,68, y su fuerza conductora de la corriente es 63 por 100 de la del cobre puro, con una resistencia á la tensión que va desde 26.000 libras por pulgada cuadrada en el aluminio blando, hasta 40.000 en el duro.

Resulta, pues, que el cobre es 3,332 veces más pesado que el aluminio á sección igual; pero para compensar la diferencia de conductibilidad en el caso de sustituir á los conductores de cobre, la sección de los de aluminio debe estar en la relación de 160 á 100. Esta sustitución deja, sin embargo, á favor del aluminio por la diferencia de densidad, el que, compensada la conductibilidad, la resistencia á la tracción del cable ó alambre de aluminio sea notablemente mayor, y por esto los puntos de apoyo podrán establecerse á mayor distancia, con economía de postes y de aisladores.

Mr. Hunt no pretende que se sepa todavía hasta qué punto pueden hacerse cables de aluminio ó de sus aleaciones que lleguen á la resistencia máxima para mejorar las condiciones en que puede hacerse hoy la sustitución á que aspira; pero para dar lugar á que ese cambio pueda verificarse desde luego, anuncia que su Sociedad hace un precio especial para las barras, cabillas y alambres destinados á las transmisiones de corrientes eléctricas; este precio es por ahora el de 29 céntimos de dóllar por libra, y como el precio de los cables ó barras de cobre es de 14 céntimos, resulta la milla de conductor de igual capacidad eléctrica á igual coste de 22,72 dollars en un caso que en otro, quedando siempre á favor del aluminio la mayor distancia á que se pueden establecer los puntos de apoyo; para que se vea la igualdad de coste con toda claridad, dice que la milla de alambre de cobre del número 10 pesará 162 libras, al paso que la de aluminio no excede de 79 libras en idénticas condiciones de capacidad para transmitir la corriente eléctrica. No lo dice Mr. Hunt, pero nosotros agregamos por nuestra cuenta que, mientras el cobre tiende á subir, el aluminio es probable que baje aún más.

Como ventajas aleatorias al empleo de los conductores de aluminio, señala su mayor resistencia á los agentes atmosféricos perjudiciales, en lo cual es muy superior al cobre. El autor de este instructivo artículo confiesa la dificultad que las soldaduras del aluminio ofrecen comparadas á las facilidades del cobre; pero al propio tiempo indica lo que se hace por la Compañía *Mac Yntyre* y por la *American Fuse*, para unir con facilidad las puntas de los alambres de aluminio por medios que consiguen uniones tan resistentes como el cuerpo del metal mismo.

También admite que hay desventaja para la transmisión con cables de aluminio en los casos en que éstos hayan de ir dentro de tuberías ó conductos de dimensiones restringidas por cualquier razón; pero los casos de conductores aéreos son tan numerosos é importantes, que por la limitación indicada no pierde interés el asunto tratado por Mr. Hunt. El valor de este escrito se aumenta por citarse en él con toda autoridad el caso de aplicación de la misma Compañía, que desde 1895 ha transmitido algunos miles de caballos de fuerza desde las cataratas del Niágara por conductores de aluminio con mayor ventaja que con los de cobre.

Tal es lo que se puede llamar el estado actual de la sustitución de los conductores de cobre por los de aluminio y sus aleaciones; pero quedan no pocas esperanzas de considerables ventajas para el porvenir. La teoría de que en las corrientes alternas de gran tensión, si no toda, cuando menos la mayor parte de la corriente pasa por la zona más superficial del conductor, podría resultar bastante confirmada por la práctica para que en tales casos los cables de aluminio resultaran, á los precios del día, más económicos que los de cobre. Además de esto, parece probado que en las líneas telefónicas, hasta de 16 kilómetros, los cables de aluminio de igual sección que los de cobre producen sonidos igualmente claros. Falta demostrar si en las líneas de gran desarrollo se encuentran los mismos ó parecidos resultados.

El autor concluye su interesante y transcendental escrito con algunas indicaciones respecto á las ventajas que tendría el empleo del aluminio en la construcción de algunas máquinas y aparatos eléctricos; pero esta parte del artículo nos interesa menos, porque no se encuentra tan relacionada con nuestro pensamiento al estudiar el largo artículo y condensarlo en estas cuartillas. Nuestro objeto no ha sido otro sino llamar la atención de nuestros capitalistas y hombres de negocios hacia el porvenir que espera al aluminio. Puede desde hoy mismo asegurarse que el desarrollo de la tracción eléctrica en los grandes ferrocarriles se verá contrariado y detenido por el precio del cobre, y este es el momento en España de que una gran Compañía se prepare apoderándose de 100.000 caballos de fuerza hidráulica en el país para estar lista para cuando se haya de producir una tonelada de aluminio por cada kilogramo que se produce actualmente. La fuerza hidráulica barata es condición necesaria de la producción del aluminio. Si los capitalistas españoles no se atreven á hacer hoy ese negocio de previsión lejana, que en este momento se puede hacer con tan poco dinero, quizás llegue el día en que tengamos que comprar esa fuerza á los capitalistas extranjeros, que, más previsores, aprovechen desde luego nuestras liberales leyes sobre aprovechamiento de aguas.

Si no viéramos que pronto se organiza algo para reunir los mayores y mejores saltos de agua en manos de Empresa nacional, ante la importancia que puede llegar á tener la fabricación del aluminio, á pesar de nuestra adoración por las leyes que dan facilidades para la producción, llegaremos hasta pedir que se revise nuestra excelente ley de aprovechamiento de aguas para fuerza motriz, pues si la consideramos inmejorable para un país que se ocupe de seguir los adelantos al día, es peligrosísima en el nuestro, tan imprevisor, y en el cual todas las desgracias nos vienen de cerrar los ojos á lo lejano, cual si nunca nos hubiera de llegar la hora de hacer lo que los demás. En el asunto de que nos ocupamos hoy el porvenir es muy claro: llegará un día en que será preciso producir en España el aluminio en escala muy grande, cuando menos para el consumo del país; si el elemento nacional pierde ahora la ocasión de apoderarse de las fuerzas hidráulicas, que hoy no tienen valor, vendrá el elemento extranjero, siempre más alerta en las cuestiones del porvenir, y las adquirirá á perpetuidad con arreglo á las leyes vigentes, y cuando nuestros hombres de negocios y capitalistas se aperciban de su descuido tendrá el país que sufrir el yugo de derechos adquiridos por extranjeros, aún de peor especie del que sufre hoy con los ferrocarriles, porque de éste siquiera dentro de muchos años podrá librarse por vencer los plazos de las concesiones; pero no habrá defensa contra el uso abusivo que puedan hacer de las fuerzas hidráulicas, porque las concesiones son á perpetuidad y sin tarifas. Las Empresas extranjeras no pueden decir hoy que los ferrocarriles son de su propiedad, porque son concesiones á plazo fijo para revertir las líneas al Estado, y con tales condiciones que cuando haya buen Gobierno en España tendrán que abandonarlas antes del vencimiento, en preferencia á cumplir las cláusulas de los pliegos, que hoy no se les exigen porque tienen á su servicio y á sueldo á los hombres públicos; pero si se da lugar á que lo más florido de las fuerzas hidráulicas caigan en manos de los avisados elementos extranjeros, no sólo les habremos entregado á perpetuidad las fuerzas hidráulicas, sino que con ellas les facilitaremos el sostener indirectamente á perpetuidad también los ferrocarriles.

Con este artículo damos la voz de alarma sobre una situación que parece prematura; pero no hay que desconocer que si en España las cosas marchan despacio, no sucede lo mismo en todas partes, y los peligros mientras más pronto se conozcan hay más medios de evitarlos.

Los que seguimos con atención las cuestiones industriales admiramos la previsión de los consejeros de la casa de Róthschild, que la han hecho dominar el mercado de cobre en la bien fundada creencia de que este metal va á tener una gran importancia cercana para los ferrocarriles; detrás de esto vendrá, no sabemos cuándo, pero positivamente vendrá, el reconocer que más importancia aún tendrá el aluminio, y cuando esto se vea se iniciará más ó menos ostensiblemente el movimiento para apoderarse de las fuerzas hidráulicas de España. Defendámoslas, pues.

LA PETRIFITA Y LA MAGNESITA EN ESPAÑA

III

Después de nuestros dos artículos anteriores, no creemos que sea necesario encarecer la importancia de que España pueda contar con petrifita, cuando menos al mismo precio que en otros países. Salta á la vista, ante todo, el inmenso recargo que sufriría este artículo en nuestro país si hubiéramos de importarlo; por un lado los cambios, y por otro lado los derechos y gastos de importación, harían subir el coste de un modo extraordinario. Por otro lado, sería comercialmente un grave error importar un artículo de esta índole.

Según dijimos en nuestro primer artículo, la petrifita se compone casi en totalidad de magnesita, y ésta se ha de llevar de Grecia á Inglaterra; sería, pues, una operación poco acertada el llevarla á Inglaterra, más distante de Grecia que España, para después hacerla retroceder hasta nuestro país; esto equivaldría cuando menos á duplicar si no á triplicar los fletes, y un artículo cuyo flete á España pudiera costar 8 pesetas por tonelada vendría á costar 24 á los puertos del Mediterráneo, los más cercanos á Grecia.

No creemos se necesiten otros argumentos para demostrar que, aun en el caso de que en España no hubiera magnesita, para que la petrifita no resultase demasiado recargada en nuestro país al tener que contar con la primera materia griega, sería de todo punto preciso fabricar la petrifita en España, y probablemente en algún puerto del Mediterráneo, pareciendo el más

indicado Alicante ó Valencia. El otro aspecto de la cuestión es la posibilidad de que se encuentre la magnesita en España de calidad á propósito para la petrifita, y si así fuera, el que el todo ó parte del consumo nacional de este nuevo producto fuera español quedaría subordinado á la zona del país en que se encontraran los yacimientos. Se trata de una primera materia que debe costar en la fábrica en que se transforme 15 ó 16 pesetas la tonelada, y por lo tanto, si los depósitos españoles estuvieran sólo cerca de la costa podríamos contar exclusivamente con la primera materia nacional; pero si por acaso la magnesita española se encontrara en el interior del país, tendríamos cuando menos dos centros de fabricación de petrifita, uno en el litoral con magnesita griega y otro ú otros en puntos desde los cuales su transporte al litoral fuera superior á 12 ó 13 pesetas.

Si hemos de emplear en España petrifita en buenas condiciones de economía, lo primero que urge hacer es propagar la necesidad que hay de magnesita á fin de que llegue á noticia de todos los ingenieros de Minas, capataces y mineros prácticos para que si alguno conoce depósito de este mineral lo registre ó lo haga registrar, en la seguridad de que, sea donde sea, valdrá desde luego un canon de 60 á 70 céntimos de peseta por tonelada, y por tanto, una cantera de magnesita vale hoy tanto como una mina de buen mineral de hierro. Hemos de advertir que hay cierta confusión en algunos libros que hemos consultado sobre la magnesita, lo cual ha dado lugar á que las primeras personas á quienes preguntamos sobre si había magnesita en España desde luego nos dijeran que sí, porque en una obra española se dice que la magnesita existe en el cerro de Vallecas, cerca de Madrid, y en Cabañas, de la provincia de Toledo. Esto, sin duda copiado de la obra española, se encuentra en algunas extranjeras; pero es un error, porque lo que se encuentra en estos puntos no es el carbonato de magnesia propiamente dicho, sino el silicato de magnesia, al cual en cierto estado todavía algunos autores llaman magnesita.

No es nuestro ánimo para este caso insistir sobre las diferencias y razón del error, sino decir que la magnesita que se necesita para la petrifita es el carbonato de magnesia de la fórmula $Mg\ CO_3$ tan puro como sea posible. En nuestro deseo de contribuir en la medida de nuestras fuerzas á favorecer la riqueza minera española, hacemos diligencias para obtener muestras, tanto de la magnesita que emplea la Sociedad como de la petrifita misma, con el fin de que todos los que puedan contribuir á encontrar depósitos de magnesita en España sepan á qué atenerse.

Sea que se encuentre ó no magnesita en España, de todos modos, la fabricación de la petrifita está en manos de la Sociedad de la Petrifita de Londres, por ahora, en tres conceptos: en primer lugar, tiene patente en España, que será válida si dentro de los dos años de la fecha la pone en práctica. En segundo lugar, tiene sin duda la experiencia y secretos de fabricación, que no hay siempre precisión de aclarar en las Memorias de las patentes, y, por último, tiene por ahora el dominio de la fabricación por poseer el contrato de explotación de las minas de Grecia de magnesita. Los inventores, por regla general, no saben tratar á España en materia de patentes, y de resultas de esto son numerosísimas las que se encuentran legalmente perdidas porque los inventores no las han practicado, sin que por esto se haya aprovechado nadie de la caducidad por falta de práctica. Si se encontrara magnesita en España, es probable que la Sociedad misma ó alguien relacionado con ella viniera á montar el negocio aquí por temor de que otros lo hicieran, haciéndole perder la patente; si no se encuentra magnesita en nuestro país, como ellos tienen las minas de Grecia, no tienen para qué ocuparse de España; si queremos petrifita, tendremos que importarla, y si en vez de 62,50 pesetas ó de 50 nos cuesta 100, esto nos importará á nosotros, pero no á ellos.

Por lo mismo, ya sea que la patente caduque ó no por falta de práctica, y ya sea que haya ó no magnesita en España, el interés nacional está en ponerse de acuerdo con los poseedores de la patente española y adquirir el derecho de hacerlo, así como el suministro de la magnesita griega en determinados puntos. La inteligencia no sería difícil si los ingleses se convencieran de que aquí no se pueden formar Sociedades que paguen en dinero el precio total ó parcial de las patentes. Aquí el dinero industrial hace falta para el trabajo; pero como aquí pudiera tomarse por tipo de canon sobre cada tonelada de petrifita un tanto bastante subido por la economía relativa que se tendría por diferencia de flete, una Empresa que hiciera punto de partida pagar la magnesita griega á 20 pesetas á bordo en España y dar un canon de 5 pesetas por cada tonelada de petrifita que se fabricara con magnesita española, podría hacer un buen negocio, y probablemente de importancia.

La Compañía inglesa calcula fabricar 100.000 toneladas al año, y se ha creado con un capital efectivo de £ 200.000. Esto parece indicar que 500.000 pesetas sería el capital necesario para una fabricación de 10 000 toneladas al año, en las cuales, vendiendo al precio de Inglaterra, se podrían ganar 200.000 pesetas, después de satisfacer el derecho de patente, ó sea el sobreprecio en la magnesita griega. Que el negocio existe, parece indudable; ahora toca á los capitalistas organizarlo, entendiéndose con los poseedores de las patentes, y á los mineros buscar la magnesita en España.

J. G. H.

LOS MINERALES DE HIERRO CUBANOS

Los minerales de hierro de la isla de Cuba, que en sus primeros tiempos sólo se embarcaban para los Estados Unidos, adonde se han remitido 3.000.000 de toneladas desde hace catorce años, han empezado ya á enviarse á Europa, y se encuentran bien acreditados en los mercados de Glasgow, Cardiff y Newcastle en el Reino Unido, y también en Bélgica y Alemania. Han venido á Europa 38 cargamentos con un tonelaje de

121.925, y en total la exportación de este mineral ha tenido el desarrollo siguiente en estos últimos años en números redondos:

1895	74.000 toneladas.
1896	115.000 —
1897	206.000 —

y el aumento puede seguir siendo considerable, porque los medios de embarque establecidos permiten cargar 4 000 toneladas en ocho horas. La situación de las minas en el Sudeste de la isla y el embarque tienen lugar en la bahía de Daiquiri, en el mar Caribe. La explotación y el embarque se hacen con muy poco gasto y casi toda automática, y sólo así se comprende el que pueda venir desde tan lejos el mineral de hierro á esta parte del mundo. Claro es que á ello contribuye el que se trata de un mineral de primera calidad, como lo demuestra el siguiente análisis, que representa el término medio de un número considerable de cargamentos:

Hierro metálico	62,100 por 100
Manganeso metálico	0,097 —
Cobre metálico	0,056 —
Azufre	0,072 —
Fósforo	0,029 —
Alúmina	0,712 —
Cal	1,000 —
Magnesia	0,381 —
Sílice	7,225 —

Como se ve, es un excelente mineral para el Bésemer ácido, y una de las mejores hematites con que se cuenta hoy.

La propiedad de las minas es de la *Spanish American Iron Cómpany of Cuba.*

La explotación es á cielo abierto, y el yacimiento permite dislocar por los explosivos miles de toneladas de mineral de una vez, quedando después sólo que machacar hasta dejarlo á buen tamaño para los hornos altos; se transporta por planos inclinados á tolvas que los cargan en vagones del ferrocarril que llevan 23 toneladas cada uno, y éstos descargan en las 10 tolvas del muelle que están provistas de canales que dirigen el mineral á las bodegas de los buques.

El espigón cargadero es todo él de acero y se apoya en 8 columnas de 3 metros de diámetro, y resulta una construcción sólida para resistir á las gruesas mares del mar Caribe en una bahía de poco abrigo.

Á pesar de la guerra, la explotación de estas minas no se ha interrumpido.

SOCIEDADES

COMPAÑÍA MINERA DE MUTILOA

Se ha constituído en Bilbao una Sociedad anónima cuyo objeto es la explotación de las minas de hierro sitas en Mutiloa y Ceraín, región vizcaína.

Forman la Compañía los Sres. D. José Balparda Gorostiza, D. Calixto López Sáiz, D. Juan Alonso Allende, D. Plácido Allende Plágaro y D. Ricardo Saralegui Loinar.

La duración del contrato será ilimitada, consistiendo el capital en 100.000 pesetas, dividido en 200 acciones de 500 pesetas cada una.

Dichas acciones se dividen en dos series de 100 cada una. La primera de libre emisión, y la segunda suscrita por los cinco socios fundadores en iguales partes, representando el negocio de transportes, compra, arriendo y explotación de otras minas.

UNIÓN HULLERA Y METALÚRGICA DE ASTURIAS

Balance de situación en 31 de Diciembre de 1897.

ACTIVO			Pesetas.
Inmovilizado:			
Concesiones mineras	Hulla	1.655.376,92	
	Hierro	41.035,90	
			1.696.412,82
Cuentas generales de primer establecimiento	Terrenos		272.789,55
	Edificios		297.215,23
	Trabajos interiores		1.081.393,67
	Instalaciones exteriores		941.118,59
	Ferrocarriles y cargaderos		1.064 890,55
	Material y mobiliario		529.309,51
	Red telefónica		17.441,52
	Buques de vapor		325.620,85
Cuentas provisionales: Vidriera Vizcaína			7.000,00
			6.183.192,29
Realizable:			
Existencias	Carbones en plaza	107.754,40	
	Efectos en almacén	250.195,07	
Caja y efectos en cartera		36 394,84	
Banqueros y representantes		59 041,68	
Varios deudores		249.914,83	
			683.300,82
			6.866.493,11

PASIVO		
No elegible:		
Capital		5.500.000,00
Fondo de reserva	72.890,72	
Amortizaciones	325.825,54	
		398,716,26
A plazo:		
Mina Barcelonesa		59.868,89
Exigible:		
Cajas de socorros y previsión	82.063,85	
Efectos á pagar	4.644,20	
Dividendos no reclamados	18.535,00	
Banqueros y representantes	344 378,83	
Varios acreedores	6 369,10	
		455 990,98
Ganancias y pérdidas:		
Saldo de beneficios		451.916,98
		6.866 493,11

Gijón, 31 de Diciembre de 1897. — El jefe de Contabilidad, *C. Guisasola.*

VARIEDADES

Presidente de la Sociedad La Vieille Castille.— Ha fallecido M. Grey, presidente de la Sociedad *La Vieille Castille*, que prepara, bajo la dirección de M. Ravat, la explotación de minas de carbón en la cuenca de Valderrueda (León). Será reemplazado por M. Pasteur, de Saint-Etienne.

El desincrustante «Coco». — No es la primera vez que nos ocupamos de este desincrustante español, y si hoy volvemos á hacerlo con gusto, es para consignar que la práctica de diez y ocho meses ha venido á confirmar cuanto anunciaron los Sres. Coco Hermanos, de Úbeda, al lanzar al público el producto que habían encontrado, por experiencia propia, como eficaz para evitar las perniciosas incrustaciones de las calderas.

En el folleto que acaban de publicar los inventores, se transcriben las cartas satisfactorias de muchas fábricas que emplean ya con gran éxito el desincrustante *Coco*, y notamos entre ellas, por lo que á la mine-

ría y metalurgia se refiere, las de la Compañía *La Cruz* y la Sociedad minera *El Mimbre*, de Linares, la Compañía del Horcajo, la Empresa minera del Astillero (Santander) de D. Baldomero Zamacona, la Sección facultativa de las minas de Almadén, las minas de Puertollano de D. Emilio Porras, los talleres de D. Leto Gabilondo, de Valladolid, de Tomás Aznar Hermano, de Alicante, y de los Sres. Pando, Rodríguez y García, de Sevilla. Igual éxito ha alcanzado en varias centrales de electricidad, como las de Baeza, Manzanares, Linares, Reinosa y otros puntos, y en las calderas de diferentes vapores de navegación.

Es, por lo mismo, evidente que á los Sres. Coco Hermanos debe la industria española un medio eficaz de evitar las incrustaciones en las calderas, que es lo mismo que haber logrado aumentar la eficacia de las mismas con notable economía de combustible y sin atacar en lo más mínimo los metales.

—

Amalgamación del oro — Llamamos la atención de nuestros lectores hacia el anuncio *Metalurgia del oro*, de la sección correspondiente, pág. XVIII.

—

Higiene de las minas de plomo — Entre las escasas Memorias presentadas á la sección de Higiene del ejercicio y del trabajo, en el reciente Congreso de Higiene y Demografía, merece especial mención la del Dr. González, médico de la Compañía Minera y Metalúrgica del Horcajo, que disertó con notable acierto acerca de la higiene de las minas de plomo.

Cuatro son, dijo el Sr. González, las enfermedades principales que aquejan á los obreros de las minas de plomo: la anemia, la antracosis, el reumatismo y la intoxicación saturnina.

La anemia procede de las condiciones mismas del trabajo, que debe realizarse siempre sin luz natural, y de la mala alimentación que les ofrecen los cantineros y hasta algunas Empresas que negocian con la principal base de la salud de sus obreros, sin que deba echarse en olvido la parte de culpa que corresponde á estos últimos por la mala aplicación que suelen dar al importe de su jornal. Los consejos higiénicos para evitar la anemia se desprenden de las causas enunciadas, pues deben tender á hacerlas desaparecer.

La antracosis es producida, en general, por la mala ventilación de muchas labores, por los gases que originan los explosivos empleados en el arranque, por el tufo del candil y otras causas análogas; y contra ella aconseja la Higiene cuidar mucho de lograr una buena ventilación en la mina, aumentando las calderillas ó chimeneas y tomando todas las medidas que enseña el laboreo ordenado de las minas.

El reumatismo es debido á la abundancia de aguas que ofrecen la mayoría de las minas de plomo, debiendo recomendarse el uso de trajes de franela aplicados directamente sobre la piel, pues los impermeables resultan poco prácticos, porque se destruyen pronto en los movimientos bruscos y continuados, debiendo reservarse su empleo para los poceros.

Por último, la intoxicación saturnina se produce por el descuido y poca limpieza de los obreros, que les hace tragar el polvillo alojado en las uñas, cuando comen ó cuando fuman, pues en la atmósfera de los tajos suele ser raro el polvillo por causa del agua que en ellos se presenta. En la superficie están expuestos á la intoxicación los envasadores principalmente. El remedio casi exclusivo consiste en la higiene individual, pues á las Empresas sólo podría recomendarse que baldeasen los frentes de galerías, lo cual no sería hacedero en muchas minas. Para conseguir la higiene individual, las Empresas deben poner á disposición de los obreros agua limpia en abundancia y baños.

Hizo notar el Sr. González que las mujeres de los mineros pueden también intoxicarse, aun sin trabajar en los lavaderos, atribuyendo este hecho, por él perfectamente comprobado, á que los trajes de la mina se secan en las habitaciones y el polvillo seco puede llegar á producir ese efecto. También consignó que el obrero intoxicado puede decirse que no se desintoxica nunca, porque apenas repuesto, vuelve al trabajo con la natural predisposición á recaer.

Terminó el Dr. González su interesante Memoria haciendo calurosos elogios de la Sociedad Minera y Metalúrgica del Horcajo, que no escatima gasto ni sacrificio alguno para tener perfectamente montado el servicio médico de aquel importante establecimiento minero.

—

Anuario de la Minería, Metalurgia y Electricidad de España, con una sección de Industrias químicas. — Terminada la impresión de este *Anuario* correspondiente al año 1898, hemos empezado su reparto á las personas y Sociedades que nos lo tenían pedido.

En el prospecto que incluímos en este número pueden ver nuestros lectores un extracto de las materias que contiene y las condiciones de su venta al público y á nuestros suscriptores.

—

El Ayuntamiento de Madrid contra la luz eléctrica. — A pesar de las razonadas protestas de los concejales Sres. Clot y Uruburu, de la Asociación de Propietarios y de otras importantes Corporaciones, el Ayuntamiento de Madrid ha aprobado un nuevo arbitrio de 6 céntimos de peseta por cada hectowatt-hora que utilicen los establecimientos públicos y los particulares.

Decididamente, el Ayuntamiento de Madrid se propone hacer imposible que haya nadie, tan reñido con su dinero, que venga á implantar aquí ninguno de los grandes adelantos de que disfrutan las capitales extranjeras, porque apenas ve que la iniciativa particular se desarrolla en un sentido determinado, allí acude el Ayuntamiento para interponerse y hacer imposible el éxito que los cálculos y la práctica auguraban al capital invertido en tales mejoras.

¿Sabe el Ayuntamiento lo que representa un arbitrio de 6 céntimos en lo que vale 11? Pues sencillamente el ¡¡54,54 por 100!! Es decir, que el público, que encontraba caro, con razón, el precio de 0,11 pesetas, tendrá que abonar 0,17 por hectowatt, si, como es de temer, los presupuestos son aprobados por la Superioridad y se desestiman las razonadas protestas presentadas contra el nuevo arbitrio.

El resultado práctico lo tocarán pronto las Empresas de alumbrado eléctrico, que verán disminuir rápidamente su consumo, cuyo aumento ya se veía por lo menos contrariado por el desarrollo de los mecheros Auer, aplicados al gas del alumbrado.

Si el Ayuntamiento echase bien las cuentas, vería que ese impuesto no sólo contrariará al consumidor y

perjudicará á las Empresas electricistas, sino que con él le ocurrirá seguramente lo que le ha pasado con el famoso arbitrio de «extracción de arenas del Manzanares», el cual produjo 622 pesetas, y costó al Ayuntamiento 3.622 en el último ejercicio. Acaso se nos conteste que de la recaudación se encargarán las mismas Empresas por invitación del Ayuntamiento; pero esto, que puede ser hasta ventajoso cuando se trata de impuestos de poca importancia, se nos antoja que sería hasta cruel pretenderlo cuando se trata de un impuesto que será seguramente ruinoso para dichas Empresas.

—

Las salinas de Torrevieja. — La Junta Superior Facultativa de Minería ha informado ya favorablemente el proyecto de obras formulado por el ingeniero D. Eugenio Molina para la explotación ordenada de las salinas de la Mata y de Torrevieja.

Como sabemos que la Sociedad arrendataria de estas salinas sólo espera la autorización oficial para dar principio á los trabajos, confiamos en que el proyecto obtendrá también en plazo breve la aprobación del Ministerio de Hacienda, con lo cual resultarán beneficiados el pueblo de Torrevieja, el Estado y la Sociedad arrendataria.

—

Sierra Almagrera. — Continúan siendo muy satisfactorias las noticias del desagüe que está realizando el Sr. Brandt, pues las aguas bajan de 10 á 15 centímetros cada veinticuatro horas, por lo cual se consideran ya vencidas todas las dificultades del desagüe de la primera zona, hasta el punto que ya han empezado los trabajos en varias minas importantes.

Nuestro apreciable colega *El Minero de Almagrera* llama con mucho acierto la atención de todas las Empresas mineras sobre la necesidad de construir brocales en todos los pozos abandonados en los diversos barrancos y laderas de la sierra, de conformidad con lo prescrito en la ley de Minas, y con el interés de los mismos mineros, pues la entrada de aguas por dichos pozos podría ser de fatales consecuencias para el tan deseado éxito del desagüe.

—

Una calumnia. — Con intenciones de que deberán responder, según parece, ante los tribunales, han publicado algunos periódicos la especie de que la Compañía monopolista de los explosivos había entregado cartuchería inútil á los ramos de Guerra y Marina. El administrador delegado de dicha Compañía, D. Alberto Thiebaut, ha publicado con este motivo un comunicado, en el cual afirma, en primer lugar, que es falso el hecho, pues su Compañía no ha entregado un solo cartucho á nuestros ejércitos de mar y tierra; y manifiesta, en segundo lugar, que la respetabilidad de las Comisiones militares destinadas á la recepción del material de guerra lo haría imposible, si no fuese falso.

Es verdaderamente incomprensible que haya quien, para mortificar por miras interesadas á una Sociedad respetable como lo es la Unión Española de Explosivos, no titubee en inventar especies que, si siempre serían reprobables, resultan en estos momentos verdaderamente indignas, pues tienden á un tiempo á desprestigiar calumniosamente á una Sociedad que puede llegar á prestar grandes servicios al país, si el Gobierno quisiera acudir á ella para adquirir las municiones de guerra que hasta ahora ha adquirido en el extranjero ó en los establecimientos á cargo del Cuerpo de Artillería, y á desprestigiar también, sin el menor asomo de fundamento, á los dignos oficiales encargados de la recepción de dichas municiones y demás material de guerra.

Mal camino han emprendido los anónimos inventores de tan calumniosas especies, si creen que con ellas pueden llegar á granjearse algunas simpatías, como no sea entre los enemigos declarados de nuestra patria.

—

La renta de Aduanas. — El director general de Aduanas, Sr. Alvarez Capra, acaba de publicar una Memoria sumamente interesante sobre el estado de dicha renta en 1897. Recomendamos su lectura á cuantos tienen interés en las cuestiones arancelarias; pues si el texto de la Memoria desarrolla con claridad la marcha de la recaudación y su influencia en el comercio, así como la organización y gastos de los servicios, los estados que acompañan á la Memoria presentan datos muy instructivos que sentimos no poder consignar por falta de espacio. Consignaremos sólo los siguientes promedios anuales de cada quinquenio:

	Quinquenio 1882-86. — Pesetas.	Quinquenio 1887-91. — Pesetas.	Quinquenio 1892 96 — Pesetas.
Recaudación por derechos de Arancel...	121.909.913	123.084.274	145.496.573
Artículos de renta.....	70.173.521	71.949 418	76.119.567
Total de gastos	19.481.498	19.353.849	18.750.974

Enviamos nuestro sincero aplauso al Sr. Alvarez Capra, que da en esta interesante Memoria un ejemplo digno de imitación á todos los jefes de los diversos ramos administrativos de nuestro país.

—

El convenio de la Compañía de Tarragona á Barcelona y Francia con la de Madrid á Zaragoza y á Alicante. — He aquí el extracto de los convenios que fueron firmados en París por los comisionados, *ad referendum*, y sobre los cuales decidirá la próxima junta general de accionistas que se celebrará en breve:

Se admiten todas las deudas y obligaciones de la Compañía de Francia, disponiendo que se siga pagando por su valor nominal la amortización de las obligaciones hipotecarias; que los intereses vencidos en fin del 97 y los vencederos de las obligaciones del 3 y 6 por 100 sufran quita de un tercio, al igual que las del préstamo de la Compañía de M.-Z.-A ; que se creen 150 000 obligaciones de 500 pesetas al 4 por 100, amortizables en setenta y dos años y con primera hipoteca sobre las líneas de Reus-Zaragoza; que 60.000 de estas obligaciones se canjeen por otras 60.000 no hipotecarias de la emisión del 89, y que la Compañía de M.-Z.-A. reciba 60.000 obligaciones de las que se crean en pago de su préstamo de 30 millones de pesetas, anulándose las 138 492 acciones de la Compañía que se dieron en prenda al crearse los billetes no hipotecarios.

En cuanto á las bases de fusión entre ambas Compañías, han convenido como adición al contrato de 2 de Junio del 91, que la fusión tenga efecto en cuanto quede ejecutoriado el precedente convenio de acreedores. Las 211.508 acciones Francias en circulación, quedarán entonces sustituídas por 141.006 acciones de la Com-

pañía fusionada, mediante el canje de tres por dos. A pesar de la fusión, las obligaciones hipotecarias de las líneas de Francia tendrán prioridad sobre los productos netos: el servicio de obligaciones y el cupón de acciones se pagarán en Barcelona.

La minoría del Consejo de la Compañía de Tarragona á Francia ha formulado por su parte otro proyecto de convenio, firmado por los Sres. Planás y Busquets, en el cual manifiestan que un detenido examen de los productos y gastos de la Compañía les ha producido el convencimiento de que es innecesario el sacrificio de un tercio de intereses que propone la otra solución de arreglo y que basta para afrontar la situación una quita de una sexta parte, de manera que se conserve un interés de un 5 por 100, lográndolo mediante que durante cinco años se perciba un 4 ½ y se aplace por diez años la amortización

Para conseguir su objeto proponen la unificación de todas las obligaciones, creando una sola y nueva emisión al 5 por 100 con primera hipoteca sobre todas las líneas, y declaran que no es por ahora conveniente la fusión con el M.-Z.-A., á quien debe satisfacerse su crédito de la manera que indican y que no publicamos por su extensión.

La solución que la minoría del Consejo propone ha merecido la aprobación de importantes grupos de obligacionistas y accionistas, y la de distinguidas personalidades de la banca y del comercio barcelonés.

—

El ferrocarril de Ferrol á Gijón. — *La Voz de Luarca* ha lanzado la idea muy simpática de construir una línea férrea que, atravesando las provincias de Coruña, Lugo y Oviedo, ponga en comunicación directa la Fábrica nacional de Trubia con el arsenal del Ferrol. No conocemos las provincias gallegas, por lo cual no podemos emitir opinión fundada respecto á las dificultades que en ellas se presentarán para el trazado; pero cualesquiera que sean, bastan las de Asturias para recomendar que, si llega á hacerse el estudio, se piense desde luego en establecer la vía de un metro, que será indudablemente la dominante en todos los transportes del litoral cantábrico. En tal supuesto, convendría que la línea terminase en Oviedo para enlazarse con las líneas de Oviedo á Santander y á Bilbao.

Innegables son las ventajas que reportaría la línea propuesta para el desarrollo de las industrias asturianas; pero dudamos mucho de que sea realizable en los actuales momentos un ferrocarril, cuya longitud ha de exceder de 300 kilómetros.

—

La Exposición de Industrias Nacionales. — Con motivo de la apertura de las Cortes, se ha decidido que la inauguración de la Exposición de Industrias Nacionales, que debió celebrarse el día 20, se verifique hoy.

Á pesar de que las preocupaciones nacionales son poco á propósito para estimular estos certámenes de paz y progreso, son bastantes los nuevos expositores que figuran en el Palacio de Bellas Artes é Industria con sus notables instalaciones.

—

La guerra y los estudiantes — Digna de aplauso es la actitud patriótica en que se han colocado todos los estudiantes de España, pero creemos que todo tiene su límite; y por lo mismo juzgamos que ya es hora de que los estudiantes se convenzan de que nada hay más patriótico que el cumplimiento del deber, y el de los estudiantes es el de procurar con el estudio hacerse dignos de poder llegar á prestar grandes servicios á la patria en sus respectivas profesiones.

Desde este punto de vista deploramos que en el Ministerio de Fomento se haya creído oportuno suspender las clases, no sólo en la Universidad donde se reúnen constantemente gran número de escolares, sino también en las Escuelas de Ingenieros, donde siempre se ha considerado como la mejor manifestación patriótica el asistir puntualmente á las clases. Por esto mismo, rogamos al señor ministro de Fomento que levante en seguida la suspensión que pesa hoy sobre la enseñanza, por lo menos en lo que se refiere á la Escuela especial de Ingenieros de Minas.

SUSCRIPCIÓN PÚBLICA

á favor

de las familias de las víctimas de la catástrofe de la mina Santa Isabel en la cuenca hullera de Bélmez.

Abierta en las oficinas de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid, y que se cerrará el día 29 del corriente mes de Abril.

	Pesetas.
Suma anterior	5.853,50
D. Joaquín J. Almeida, ingeniero de Minas	10,00
El personal del distrito minero de Santander	28,00
Los alumnos de tercer año de la Escuela de Ingenieros de Minas	40,00
D. Eusebio de Oyarzábal, ingeniero de Minas	10,00
D. Tomás Merino, íd íd	25,00
D. Francisco Sotomayor, íd. íd	10,00
D. Antonio María Vázquez, íd. íd	10,00
D. Pedro López, íd. íd	10,00
D. Esteban M. Moyano, auxiliar facultativo de Minas	5,00
D. Pablo Haehner, ingeniero de Minas de la Escuela de Berlín	25,00
Total	6.026,50

Nota. En el número próximo de 1.º de Mayo publicaremos la última lista, **quedando cerrada esta suscripción** el día 29 del corriente mes, para proceder inmediatamente al reparto de su total importe entre las familias de las víctimas de Bélmez.

ANUNCIO

SE VENDE

todo el material de las **minas de Pentes,** situadas á dos kilómetros de la carretera de Gudiña á Orense (Galicia).

El material se compone de:

1 turbina de fuerza de 200 caballos de la casa de Planas y Flaquer; 1 taller de preparación mecánica para menas metalíferas de la casa Jacomety, de París, que contiene 2 machacadoras de mandíbulas; 2 cilindros trituradores; trómeles de clasificación; 24 cribas gemelas de émbolo lateral, elevadoras, conos de clasificación, round-buddles y todos los órganos de transmisión y distribución de aguas correspondientes.

Existen además: vía Decauville, 24 vagonetas, cable de acero, cubiertas de zinc, etc., etc.

Proposiciones á la totalidad ó al detalle; dirigirse á **D. Pío Leonato y Molina. — Orense.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

En los momentos en que escribimos estas cuartillas, no se ha disparado aún el primer cañonazo, pero ya se anuncia el primer acto de piratería de los Estados Unidos con el apresamiento del buque español *Buenaventura*. También han empezado á hacerse sentir las malas artes de los que buscan en el aniquilamiento financiero de España el primer triunfo para los ensoberbecidos *yankees:* la baja exagerada de todos los valores españoles, el alza injustificada de los cambios y la guerra descarada que se ha iniciado contra el billete de Banco, han sido hasta ahora las manifestaciones visibles de esas malas artes; ¿habrá serenidad bastante aquí para dominar la situación? No lo sabemos, pero sí puede afirmarse desde luego que si la calma necesaria desaparece por completo, no es posible que el heroísmo de nuestros soldados y de nuestros marinos encuentre en nosotros el indispensable estímulo, pues el pánico extraordinario é injustificado ha de ejercer forzosamente perniciosa influencia en el ánimo de nuestros ejércitos de mar y tierra.

Debiendo ser la guerra con los Estados Unidos una guerra esencialmente marítima, tiene un interés de primer orden la cuestión de aprovisionamiento de carbón, y es preciso confesar que el momento actual ofrece no pocas dificultades desde dicho punto de vista. Por un lado, la huelga de los mineros del País de Gales ha introducido tal perturbación en Inglaterra, que algunos hornos altos se han apagado y hasta el gran establecimiento de Dowlais ha parado seis de sus laminadores. Se han pagado en Cardiff 21 y 22 chelines por las mejores calidades, 15 á 18 por las segundas y el cok ha llegado á 25 chelines.

Los perjuicios de esta situación del mercado carbonero se han de sentir, no sólo en nuestra escuadra, sino también en las fábricas siderúrgicas de Bilbao, que consumen combustible inglés principalmente. En cambio, las minas de carbón de Asturias atravesarán una época favorable, y estamos seguros que la aprovecharán para ofrecer á la Armada su valioso concurso; pero sobre esto nada hemos de decir, siguiendo la patriótica consigna de reservar esta clase de noticias. Aunque la situación tendrá que ser forzosamente pasajera, pues los huelguistas no cuentan con grandes fondos de resistencia, es una lección que no debe pasar inadvertida para nosotros, enseñándonos la necesidad de que vaya España, por el creciente desarrollo de sus cuencas hulleras, sustrayéndose cada vez más á la influencia de las huelgas inglesas

Las condiciones generales del mercado de metales han mejorado desde nuestra anterior revista, como puede verse por el telegrama que insertamos, siendo verdaderamente notable el alza del *cobre*, que como síntoma de firmeza viene acompañada del alza en las menas. En cambio, han bajado las acciones de Riotinto y Tharsis, hecho que sólo se explica por la guerra. La última estadística acusa en el cobre una existencia de 29.536 toneladas en 15 de Abril, siendo de notar que en lo que va de año no ha podido subir aún á 30.000 toneladas dicha existencia, prueba evidente de lo equilibrados que están hoy la producción y el consumo de este metal.

El *plomo* ha subido 5 chelines y presenta mucha firmeza.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	17 á 18	Ptas.
	Galletas lavadas	16 á 18	—
	Menudos lavados secos	9 á 10	—
	Idem id. semigrasos	10	—
	Idem id. fraguas y para cok.	10 á 11	—
	Todo uno y gas al 50 por 100.	13 á 15	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	18 á 20	—
Antracita de Peñarroya		14	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	12	—
	Granadillo	6	—
	Menudo	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		20	—
— Gijón ó Avilés á bordo		22	—
— Bélmez de 1.ª		27	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo		10	chelines.
— — Rubio		8 6 á 9/6	
— Cartagena manganesífero 10 por 100		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros por 78 kilogramos		10,75	—
— — Alcohol de hoja		15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6,62	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		5,40	—
— — Blendas de 40 por 100. Los 50 —		4,50	—

METALES

Plomo.—Linares quintal de 46 kilogramos		17	Ptas
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	95	—
— — — para pudelar		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 100 mm.	Q. m.	20,75	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales	T.	230	—
Viguetas	—	240	—
Angulos	—	220	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.	44	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	180	—
Carril, vía ordinaria	—	150	—
Chapa para construcción naval	—	250	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	80	—
— — para vagones, acero moldeado.	100 —	63 á 68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	51/	
— Cleveland warrants	—	38/10 1/2	
Barras Staffordshire superiores	£	5.12 6	
— Middlesborough corrientes	—	5	
— Bruselas		190	Fr.cos
Viguetas belgas		150	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	5.10/	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	4.7/6	
— En barras	—	6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.10/	
— en barras comunes y ángulos	—	5.5/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9 peniques	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		7	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15	—
— Agria, —		10	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	18.11/3	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	7	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow		46	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow	T.	49/7	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	52.3 9	—
— Menas para fundir, unidad		11	—
Estaño del Estrecho, £ 64 15/.—Id. inglés	£	67.10/	—
Plomo español sin plata	—	12.18 9	—
Plata. — En barras en Londres por onza		25 7/8	peniques
Antimonio	£	31.10	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)		25.7/6	—
— Tharsis	£	6.15/	—

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion cientifico-industrial: ¡Por España! — La Exposición de Industrias Nacionales. — Condiciones de empleo de la electricidad en las minas. — Industrias que faltan en España. = **Seccion Oficial:** Convocatoria para la Escuela de Minas. — Exámenes anticipados. = **Sociedades.** = **Variedades:** Fallecimientos. — El Ayuntamiento de Madrid contra la luz eléctrica. — Agente de anuncios timador. — El Iron & Steel Institute. — Los astilleros de Cádiz. — Ferrocarril de Madrid á Santoña. — Un fósil del lignito de Calaf. — Anteojo para ver debajo del agua. — Movimiento de personal. — Suscripción pública á favor de las víctimas de Bélmez. — Anuncio. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Suplemento. — **Ingeniería municipal:** La casa de los Sres. Falcó, Hermida y Peña. — La Exposición de acetileno en Berlín. — Centrales de electricidad. — Nuevo puente en Bilbao. — Inauguración de un molino panadería en París. — Tranvía.

Boletín de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: La Sociedad Continental de Automóviles. — Nuevo sistema de carruajes eléctricos. — Noticias varias.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

¡POR ESPAÑA!

No podemos sustraernos á la influencia de los sentimientos patrióticos que hacen latir al unísono los corazones de todos los españoles, no precisamente ante los naturales peligros de una guerra, sino ante la imperiosa necesidad de dejar siempre incólume el honor nacional. Muévenos principalmente á hacer hoy esta excepción á nuestras habituales tareas la conveniencia y necesidad de mostrar nuestra sincera gratitud á aquellos mineros de otros países que manifiestan claramente sus simpatías hacia España en la ocasión presente, entre los cuales merecen especial mención nuestro colega de París *L'Écho des Mines et de la Métallurgie* y los alumnos de la Escuela de Minas de Saint-Etienne.

En un hermoso artículo que M. Francis Laur, el director del ilustrado diario parisiense, titula *Pour l'Espagne,* se propone á la minería y á la metalurgia francesas una suscripción para poder construir en Francia un torpedero ú otra máquina cualquiera de guerra, que se regalaría á España. Aunque la declaración de neutralidad hecha recientemente por la República vecina es un obstáculo por el momento insuperable para que pueda prosperar la generosa iniciativa de M. Laur, no por esto hemos de escatimar nuestro agradecimiento á quien escribe en la siguiente forma:

«No hay que andar con subterfugios.

Los amigos ó enemigos de España, los amigos ó enemigos de los Estados Unidos deben declararse desde luego.

En la lucha que va á entablarse, nosotros estamos por España en contra de los Estados Unidos.

Por España, porque es un país que tiene la hidalguía, la pobreza y la dignidad; tres virtudes que salvan á los pueblos de toda muerte deshonrosa.

Por España, porque la ingerencia extranjera en los asuntos interiores de un país es un principio, que si fuese reconocido, provocaría la anarquía en todas las naciones civilizadas.

Estamos, en fin, por España, porque nuestra sangre nos manda ayudar al latino atacado por el anglosajón. La política de raza es la única que no engaña jamás.

Estamos en contra de los Estados Unidos, porque es una hipocresía monstruosa querer protestar en nombre de la Humanidad contra la sangre vertida en Cuba, haciéndola verter en cantidad veinte veces mayor.

Porque esta cruzada brutal sólo oculta intereses y apetitos, y la nación que la emprende en nombre de los grandes sentimientos humanitarios debería sonrojarse de maltratar públicamente á sus propios ciudadanos armados por ella, y esto sólo por razón de su color.

El *yankee* quiere hacer libre al negro de Cuba; que empiece, pues, por libertar á los negros de Norte-América.

Por estas razones, todos nuestros votos están con nuestros hermanos transpirenaicos.

Pero los mineros y metalurgistas tenemos además otra fibra que nos une al pueblo español: es la comunidad de gustos y de aptitudes con el pueblo minero por excelencia, el de las sierras bañadas por un sol esplendente.»

Por su parte, los alumnos de la Escuela de Minas de Saint-Etienne han telegrafiado á los de la Escuela de Minas de Madrid lo siguiente:

«Los alumnos ingenieros de la Escuela de Minas de Saint-Etienne, confiando en el triunfo inevitable de la justicia y del derecho, envían á sus compañeros de la Escuela de Minas de Madrid sus entusiastas simpatías y formulan con ellos los votos más ardientes por el triunfo de los ejércitos españoles.»

A este telegrama, que fué recibido por los alumnos de Madrid con una verdadera explosión de entusiasmo, contestaron estos últimos en los términos siguientes:

«Los alumnos de la Escuela de Minas de Madrid, profundamente agradecidos á las entusiastas simpatías manifestadas por sus ilustres colegas de Saint-Etienne con motivo de la guerra en que está empeñada España para defender su honor, hacen votos por la prosperidad de la noble nación francesa y el afianzamiento permanente de los lazos fraternales que la unen á la española.»

Excusamos agregar el menor comentario á la sentida contestación de nuestros alumnos de Minas, pues no sólo ha merecido la aprobación de su jefe, el director de la Escuela de Madrid, sino que representa verdaderamente lo que podríamos nosotros contestar también á las agradecidas manifestaciones de simpatía con que nos honran los franceses.

España procurará cumplir con su deber y llegará hasta donde le permitan sus fuerzas, sin parar mientes en la monstruosa desigualdad de condiciones materiales en que se entabla la lucha, y cualquiera que sea el éxito de la guerra, podrá siempre exclamar con la con-

ciencia muy tranquila: Ni provoqué ni rehuí el combate, y en mi puesto de honor me encontraron mis enemigos.

LA EXPOSICION DE INDUSTRIAS NACIONALES

Decía el Real decreto de 19 de Abril que la reapertura de esta Exposición se trasladaba al día 24 del mismo mes, con objeto de que se verificase *con la solemnidad y esplendor que merece.* ¡Cruel sarcasmo! La Exposición se ha abierto sin la asistencia de ninguna autoridad, sin el menor acto público, y sin más esplendor que el de un día hermoso de primavera. Creemos que algo más merecía la valiosa representación de industrias nacionales reunida en Madrid, y que la misma preocupación de la guerra ha debido ser un incentivo más para que el Gobierno hubiese aprovechado la ocasión que se le ofrecía para demostrar sus simpatías á la parte del país que con su trabajo podrá y deberá contribuir principalmente al sostenimiento de esa misma guerra, á la que tan inicuamente nos vemos compelidos.

La mayoría de las instalaciones subsisten en la misma forma que se presentaron en el mes de Octubre; algunas se han retirado, principalmente de Cataluña, y en cambio han acudido otras muchas, en su mayoría de Madrid.

Entre éstas sobresale, por la esplendidez del conjunto, tanto como por el buen orden de sus detalles y la bondad de sus productos, la de la *Compañía Metalúrgica de San Juan de Alcaraz.*

En las tres paredes de la instalación están perfectamente agrupados todos los productos de las fábricas, así como los planos de las propiedades de la Compañía, empezando á la izquierda por los metales adquiridos, esto es, lingotillos de cobre, zinc y estaño, y siguiendo luego las primeras, las segundas y las terceras transformaciones que dichos tres metales sufren para obtener una inmensa variedad de objetos de latón y de metal blanco, que figuran en el centro de la instalación, artísticamente presentados.

Los lingotillos, planchas, tubos y fundiciones, constituyen grandes grupos de transformaciones; el desbastado, estirado, laminado y empaquetado, las diversas operaciones á que se someten varios de ellos; y en las terceras transformaciones, exhibe la Compañía todas las fases que presentan las aleaciones para pasar desde la plancha mate al objeto más acabado y brillante. Es muy instructivo el examen de las sucesivas operaciones del ahondado, de los tubos con soldadura, de los cubiertos de mesa, objetos de iglesia, tornillos, etc., etc., siendo verdaderamente admirables por la riqueza de sus adornos y la elegancia del conjunto varios grandes candelabros de diversas formas y aplicaciones.

La Compañía de San Juan de Alcaraz puede estar satisfecha de su instalación, cuya visita detenida recomendamos á nuestros lectores.

Cerca de la anterior, existe otra instalación digna también de fijar la atención del público: la de la *Compañía Ibérica*, de Madrid, que presenta muy notables ejemplares de estampación en zinc imitando piedra, formando balcones y balaústres, puertas y estatuas, así como artesonados de rica ornamentación. Es un elemento verdaderamente artístico con que cuenta hace ya algunos años el arte de construcción en Madrid.

Los Sres. Corcho Hijos, de Santander, figuran en la misma galería con una instalación completa de duchas, baños y aparatos diversos para balnearios, en los que se han hecho una verdadera especialidad; numerosos balaústres estampados, modelos de grúas, fotografías de sus talleres y otros detalles que acreditan el buen gusto de los Sres. Corcho Hijos, cuyo esfuerzo para contribuir al mayor realce de la Exposición es digno de aplauso.

En la primera época de esta Exposición presentaron ya los Sres. Falcó y Compañía, de Valdemorillo, una interesante colección de todos los objetos de porcelana que fabrican para las aplicaciones de la electricidad, pues sabido es que, bajo la acertada dirección del ingeniero de Minas D. Juan Falcó, se ha convertido la antigua fábrica de loza de Valdemorillo en una modernísima fábrica de loza y porcelana. Pues bien, en esta nueva época, se han presentado al lado de la instalación anterior los conocidos electricistas Sres. Falcó, Hermida y Peña, ingenieros que construyen toda clase de aparatos eléctricos, como interruptores, conmutadores, vóltmetros, reguladores, ventiladores, etc., para las numerosas instalaciones de centrales eléctricas que tienen á su cuidado. El mejor elogio que de esta instalación podemos hacer, es consignar que los mencionados señores se han visto obligados recientemente á aumentar considerablemente sus talleres para poder atender con oportunidad á todos los pedidos de material que se les hacen.

En la rotonda, donde está reunida la industria de Vizcaya, se han colocado ahora algunos expositores de otras provincias, tales como los de limas de Cataluña, D. Ricardo Dorph y Jorge Merrill y Compañía; el de limas de Trubia, Sres. González Alzueta y Compañía, que estaba ya anteriormente en otra sala; los de clavos, tachuelas y remaches, Sres. Barbier Hermanos y Bouché, de Bilbao, y D. Carlos Oliver, de San Martín de Provensals.

Entre estos nuevos expositores destaca en el centro de la rotonda un sencillo y elegante mueble de hierro, con tres tableros, en los cuales presentan sus diversos remaches, tornillos y tirafondos los Sres. Rodríguez Prendes y Compañía, cuya fábrica de La Felguera (Asturias) está montada con las máquinas-herramientas más perfeccionadas y trabaja el excelente hierro que fabrican los Sres. Duro y Compañía en el conocido establecimiento siderúrgico de La Felguera.

En maquinaria no hemos encontrado la menor novedad; pero en material de tranvías hemos visto uno de los coches eléctricos para el Tranvía del Barrio de Salamanca, construído por los Sres. Carde y Escoriaza, de Zaragoza, que resulta mucho más elegante y cómodo

que el del Sr. Monasterio, que estaba ya en Octubre último.

En resumen, la Exposición resulta digna de ser visitada; pero tiene la desgracia de encontrarse en un extremo de Madrid y de faltarle la animación que habían deseado los expositores como justa recompensa á los muchos sacrificios realizados para demostrar que la industria nacional no está tan atrasada como creen muchos que no se han tomado el trabajo de estudiarla en los grandes centros de nuestra producción: Cataluña, Vizcaya, Asturias y otras provincias.

Difícil será que esa deseada animación se consiga mientras subsistan las graves preocupaciones de la guerra.

Condiciones de empleo de la electricidad en las minas (1)

Máquinas empleadas para la pega eléctrica de barrenos. Las máquinas empleadas son de dos tipos, según que proporcionan corrientes de alta ó de baja tensión para cápsulas de chispa ó de incandescencia.

Con las primeras, que dan tensiones de varios millares de volts, las chispas que se producen entre dos conductores en un circuito mal establecido inflaman, como es sabido, el grisú. Los autores se han propuesto determinar las dimensiones mínimas de estas chispas y han visto que chispas de 1 milímetro inflaman el grisú, mientras que por bajo de ½ milímetro parecen sin peligro.

Entre las máquinas magneto-eléctricas de corrientes alternas y de tensión baja, unas, construídas para cápsulas de alambre de platino, tienen una fuerza electromotriz débil y una resistencia interior reducida; y otras, las construídas para cápsulas de composición conductora inflamable, más resistente que los alambres de platino, tienen una fuerza electromotriz mayor y una resistencia interior muy grande.

Sin embargo, en unas y otras la tensión de la corriente es demasiado débil (menos de 100 volts) para que puedan producirse chispas entre dos conductores del circuito dispuesto para la pega; para esto es preciso por lo menos 500 volts.

Por la ruptura de un hilo no pueden producirse chispas más que por excepción; los autores han estudiado estas chispas y comprobado que las de ruptura producidas por una máquina cuya fuerza electromotriz era de 6 volts eran inofensivas, mientras que las de todas las demás cuyas fuerzas electromotrices eran de 14 á 90 volts daban inflamaciones, probablemente á causa de la mayor autoinducción de los circuitos. Bastaría, sin embargo, un medio sencillo, y que ha dado buenos resultados, para evitar este inconveniente: consiste en interponer entre los terminales de la máquina una espiral de alambre de gran resistencia, que es inactiva en la marcha normal y sirve de derivación á la corriente extraordinaria en el caso de ruptura del circuito exterior.

(1) Véase el número anterior.

Ensayos diversos. — Los autores han realizado además diversos ensayos. Con alambres de hierro y de cobre enrojecidos han comprobado de un modo especial que la inflamación se producía en el momento en que el alambre se fundía por consecuencia de la formación de chispas de ruptura. Sólo en un caso con alambre de 7 milímetros y 1 metro de longitud la inflamación se ha producido antes.

Produciendo un arco eléctrico enterrado en el polvillo de carbón, arde éste con llama en el contacto; pero no se puede ni producir un aumento de la llama ni *à fortiori* una explosión, proyectando encima remolinos de polvillo.

Por último, los autores han comprobado que un encendedor de gas del alumbrado, constituído como una pequeña máquina de influencia y dando chispas de 3 á 4 milímetros, no inflama el grisú.

Conclusiones. — M. Heise manifiesta como conclusiones generales que la cantidad de energía eléctrica capaz de inflamar el grisú es extraordinariamente pequeña y variable, por otra parte, según la forma como se gasta (chispas de cierre ó de ruptura, enrojecimiento de los alambres, etc.), variable también según las condiciones generales en que se encuentra el circuito eléctrico, é imposible, por lo tanto, de fijar de un modo general.

Toda chispa visible debe considerarse como peligrosa, siendo sólo la experiencia la que puede decirnos si en vista de las condiciones de cada caso no ofrece realmente peligro.

Parece inconcuso que la electricidad no puede producir explosiones de polvillo de carbón.

Como conclusiones particulares, agrega M. Heise:

Las lámparas portátiles deben estar protegidas contra la ruptura de la bombilla; es de desear que lleven disposiciones que interrumpan la corriente cuando ocurra una presión ó un choque contra la bombilla de la lámpara. Las chispas al extinguirse estas lámparas son inofensivas.

Para lámparas fijas deben recomendarse las de tensión elevada con corrientes cuya intensidad no exceda de 0,5 á 0,6 ampères. Los hilos portafilamentos deben salir lo menos posible por el fondo de la lámpara, para evitar que pueda formarse un circuito corto en caso de ruptura de la lámpara. Por igual razón no son recomendables las lámparas de dos filamentos en serie. Cada lámpara debe estar protegida por una campana de vidrio resistente, de modo que el filamento no pueda subsistir después de la rotura de la lámpara. La chispa producida al extinguirse una lámpara de 0,5 á 0,6 ampères á lo sumo, en un circuito que no tenga una autoinducción excepcional, es inofensiva.

Un alumbrado fijo por lámparas de incandescencia de alta tensión bien establecido es, según M. Heise, más seguro que otro cualquier sistema de alumbrado en los puntos peligrosos.

Las lámparas de arco no deben emplearse en las minas con grisú.

Todos los interruptores y cortacircuitos deben estar encerrados en envolventes de seguridad.

En las resistencias de puesta en marcha de los motores, las partes en que pueden formarse chispas deben ponerse al abrigo del grisú. El enrojecimiento de las espirales de alambre es inofensivo, con tal, sin embargo, de que los alambres no estén aislados con materias combustibles.

Debe recomendarse que los motores de corriente continua colocados en sitios cargados de grisú, se encierren en una envolvente que dé absoluta seguridad respecto del grisú, bien por completo, ó bien parcialmente en las partes donde se produzcan chispas.

Los motores de campo giratorio con inducido en circuito corto ó con anillos de fricción y cepillos de contacto, ó con una disposición (contenida en un espacio cerrado) de intercalación centrífuga de las resistencias no dan chispas en servicio normal y son inofensivos. Los motores de campo giratorio con intercalación á mano de resistencias exteriores, aunque no han dado inflamación en los experimentos, están sujetos á vigilancia por la producción inevitable de chispas.

Por último, la pega eléctrica de los barrenos á tensión elevada no es peligrosa más que en el caso de estar mal colocados los conductores. La pega á tensión baja con hilo de derivación es completamente inofensiva.

Tales son los resultados de las investigaciones de los Sres. Heise y Thiem, que resumen perfectamente el estado de la cuestión. Acaso puede decirse que los experimentos con los motores no han sido bastante numerosos, no han durado bastante tiempo, ni se han hecho con motores suficientemente potentes para ser decisivos; pero las medidas de precaución indicadas por el Sr. Heise parece que deben dar seguridad absoluta si se observan con exactitud.

Análogos experimentos se habían ejecutado anteriormente por los profesores Wullner y Lehmann, de Aquisgrán, habiéndose publicado en el informe general de la Comisión prusiana del grisú (Berlín, 1887), por los Sres. Mallard, Le Châtelier y Chesneau acerca de las lámparas incandescentes, publicados en los *Annales des Mines* (año 1890) y por la Comisión belga encargada de preparar el reglamento para el empleo de la electricidad en el interior de las minas publicados en los *Annales des Travaux publics de Belgique,* tomo 52, y reproducidos con este reglamento en el *Bulletin de la Société de l'Industrie Minérale,* tercer cuaderno de 1896.

Los resultados obtenidos por los Sres. Heise y Thiem no difieren esencialmente de los indicados por sus predecesores; pero habiéndolos obtenido en mayor escala, con experimentos más numerosos realizados en mayor número de aparatos y en condiciones más aproximadas á la práctica, les han dado una confirmación útil al mismo tiempo que han precisado y puesto en claro las condiciones que deben llenar las lámparas incandescentes y la influencia ya demostrada por la Comisión belga de la autoinducción del circuito en el peligro que ofrecen las chispas. Los Sres. Wullner y Lehmann habían encontrado que se necesitaba una corriente de 15 ampères para inflamar con una chispa de ruptura de un circuito sin autoinducción una mezcla de grisú, mientras que los Sres. Heise y Thiem han demostrado que con una autoinducción suficiente basta una corriente de 0,11 ampères. La Comisión belga había manifestado que, intercalando sucesivamente los dos carretes de un electroimán en un circuito, se podía reducir la corriente necesaria para la inflamación de 3 á 1,5 y luego á 1,2 ampères.

Estos experimentos son demasiado recientes para haber recibido la sanción de un reglamento especial en Alemania.

Creemos que el único reglamento completo que hoy existe para el empleo de la electricidad en las minas es el que rige en Bélgica por Real decreto de 15 de Mayo de 1895, y que no podemos transcribir por su mucha extensión.

INDUSTRIAS QUE FALTAN EN ESPAÑA

Nos complacemos de cuando en cuando en señalar las industrias que sin razón bastante faltan en España, animados porque al cabo de no muchos años hemos visto aparecer aquellas que hemos previsto que debían crearse. Los lectores de esta REVISTA saben cuánto hemos insistido, aun antes de que se hubieran exagerado los derechos del petróleo, en que había sobrado motivo para destilar pizarras betuminosas en España, desde el momento que existían varios yacimientos de buenas condiciones.

Aunque la noticia nos ha llegado por buen conducto, ha sido con tanta vaguedad, que no nos ha sido posible encontrar modo de comprobarla; pero al cabo parece seguro que se está organizando alguna Compañía para abordar la que hoy se presenta como tan lucrativa industria. Si no se capitaliza con los perjudiciales excesos con que se suele hacer en España, con pocos años basta para amortizar el capital, y después, por más que se reduzcan los derechos, siempre quedará un excelente negocio.

Hoy vamos á llamar la atención sobre otra industria que, sin ser de la magnitud de aquélla, llevamos muy á mal que falte en nuestro país. Siempre ha sido una fabricación de que no debíamos carecer; pero los adelantos recientes son un nuevo motivo para llamar la atención sobre ella. Nos referimos á la fabricación de cadenas, que ante todo necesita partir de las mejores primeras materias. En España el hacer hierros ó aceros de primera calidad para todos los usos, es una mera cuestión de saber y querer, y estas clases en que importan mucho más las condiciones del material que el coste, no están sujetas á las dificultades de producir lo bueno barato: con que sea bueno basta, pues no hay, cuando se cuenta con buenos minerales, modo de que resulten caros con exceso. Las 20 ó 25 pesetas en tonelada que cuando se trata de carriles ó de viguetas hacen toda la diferencia entre un negocio bueno ó ruinoso, cuando se busca un material á propósito para cadenas, ni esa diferencia ni el doble ni el triple es contraria á la prosperidad del negocio, si se trata de obtener un producto definitivo digno de acreditarse. Las cadenas son como los aceros de crisol: lo que más importa son sus condiciones, el coste es secundario, dentro naturalmente de ciertos límites, que siempre se

encierran sobradamente en los derechos arancelarios para asegurar la utilidad sobre el coste. Hasta aquí, en la industria de las cadenas, además de la calidad de las primeras materias, era un factor importante el obrero especialista, de aprendizaje largo; pero desde que la fabricación de ellas se ha logrado que sea automática, se multiplican las razones para que en España se produzcan, al menos para el país. Varios sistemas están ya en práctica más ó menos acreditada; pero el que empleará la Compañía que se está formando en Inglaterra, con un capital de £ 100.000, con el nombre de *Roller Weddless Chain Cómpany Limited*. creemos que es el que debe preferirse para nuestro país, pues si á su condición de automático se agrega la ventaja de ser cadena sin soldadura en los eslabones, se puede conseguir los dos fines de ser preferibles á las ordinarias y de ser las de menos coste de mano de obra que se pueden hacer hoy.

Sabemos que se nos dirá que el mercado español de cadenas es de poca importancia, pero á esto se puede contestar que tampoco es exagerado el capital necesario para establecer esa industria. La dificultad que en el extranjero existe para crear las industrias que se apoyan en invenciones con patente, en España no existe, ni mucho menos. Obligando la ley á practicar las patentes en el término de dos años, los que se proponen emplear una patente tienen la ventaja de que los dueños de ella no pueden abusar en las condiciones, pues se les pone en la alternativa de ser razonables ó de saber que con sólo esperar un plazo no exagerado se podrá emplear el procedimiento sin licencia del inventor. De aquí procede la facilidad relativa con que se entienden los industriales con los inventores extranjeros cuando se manejan bien.

No conocemos al inventor del sistema que va á emplearse; pero lo que nos hace pensar que es oportuno ocuparse de la industria de las cadenas, es el aumento que puede tener la demanda por los motores de olas, las grúas, ascensores eléctricos y otros diversos empleos que están en aumento en España, sin contar la demanda constante de la Marina, cuando se fomente, como al fin se hará, la construcción naval en nuestro país. Una fábrica de cadenas bien montada puede vender además, como renglón accesorio, algunas clases de hierro laminado especiales por su calidad y el largo de las piezas que debe producir.

SECCIÓN OFICIAL

Convocatoria para la Escuela de Minas. — La *Gaceta* de 17 de Abril ha publicado, como de costumbre, la convocatoria para los exámenes de ingreso que deberán verificarse en la Escuela de Ingenieros de Minas en los meses de Junio y Septiembre próximos, con sujeción á las instrucciones y programas aprobados por Real orden de 16 de Enero de 1894, publicados en la *Gaceta* de 30 del mismo mes, modificados por Real orden de 3 de Abril de 1897.

Quedan abiertos los plazos de admisión de solicitudes desde 1.° al 25 de Mayo inclusive para los exámenes que han de celebrarse en Junio, y durante todo el mes de Agosto para los que se verifiquen en Septiembre.

—

Exámenes anticipados. — La *Gaceta* de 25 de Abril ha publicado el siguiente decreto del Ministerio de Fomento anticipando los exámenes del curso actual:

«En atención á las circunstancias extraordinarias en que la nación se halla, y accediendo á las numerosas peticiones elevadas por los alumnos llamados al servicio militar activo, de conformidad con lo propuesto por el ministro de Fomento;

En nombre de mi augusto hijo el Rey D. Alfonso XIII, y como Reina Regente del Reino,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.° Los exámenes ordinarios comenzarán en el presente año en todos los establecimientos de enseñanza el día 9 del próximo mes de Mayo, verificándose, tanto los de los alumnos oficiales como los de los libres, por el orden acostumbrado.

Art. 2.° Los alumnos de la enseñanza oficial y de la libre que justifiquen ante los jefes de los respectivos establecimientos docentes haber sido llamados al servicio de las armas, podrán ser examinados desde la fecha de esta disposición.

Art. 3.° En el caso de que por perturbarse el orden académico fuese necesario suspender una ó varias clases, quedarán aplazados hasta el mes de Septiembre los exámenes de la enseñanza oficial en las asignaturas correspondientes á aquéllas.»

Como se ha hecho aplicable este decreto á las Escuelas especiales de Ingenieros, las clases orales terminarán el día 7, y como además estuvieron suspendidas en casi todo el mes de Abril, la enseñanza de dichas Escuelas ha sufrido este año perturbaciones desconocidas hasta en épocas mucho más calamitosas que la presente.

SOCIEDADES

SOCIEDAD MINERA DEL VALLE DE LA ALCUDIA

El día 20 de Abril último se ha constituído en Madrid con este título una Sociedad anónima, cuyo capital es de 1.500.000 pesetas, dedicada á desarrollar la riqueza minera en el famoso valle de la Alcudia, provincia de Ciudad Real, y en otros centros importantes de las provincias limítrofes.

La respetabilidad del Consejo de Administración nombrado es la mejor garantía del éxito que puede augurarse á la nueva Sociedad. En efecto, el presidente es el Excmo. Sr. Marqués de Urquijo; el ingeniero de Minas D. Mauricio Max es el administrador delegado, y son vocales del Consejo los Sres. D. José A. de Ibarra, D. Max Laffite, D. Eduardo Dato Iradier, Marqués de Villamanrique, Marqués de Santillana, D. José Xifré y D. Estanislao Urquijo. Es ingeniero director de la Sociedad el Excmo. Sr. D. Justo Martín Lunas y jefe de la Contabilidad D. Emilio Lapersonne.

El domicilio social se ha fijado en Madrid, calle del Barquillo, 8 triplicado.

—

TORREVIEJA

Por Real decreto de 19 de Abril último se ha aprobado la subrogación hecha por D. José Guardiola y Comas á favor de la Sociedad anónima Compañía Arrendataria de las Salinas de Torrevieja en el contrato de arriendo de dicho establecimiento salinero, adjudicado al primero por escritura de 27 de Septiembre último, aprobada por Real orden de 11 de Diciembre siguiente. (*Gaceta* de 20 de Abril.)

LA COMPAÑÍA DE THARSIS

Los directores de esta Compañía han anunciado el dividendo correspondiente á 1897, fijándolo en 25 por 100 contra 17 ½ por 100 en 1896. Los dividendos de esta Compañía han sido los siguientes desde 1879:

AÑOS	Por 100.	Por accion de £ 2. — Chel.	Pen.
1897	25	10	0
1896	17 ½	7	0
1895	17 ½	7	0
1894	10	4	0
1893	12 ½	5	0
1892	15	6	0
1891	12 ½	5	0
1890	22 ½	9	0
1889	20	8	0
1888	20	8	0
1887	10	4	0
1886	7 ½	3	0
1885	10	4	0
1884	20	8	0
1883	27 ½	11	0
1882	27 ½	11	0
1881	25	10	0
1880	25	10	0
1879	20	8	0

Las acciones de £ 2 de la Compañía Tharsis se cotizan á £ 7.3.8, y la distribución de 10 chelines por acción, ó sea el tipo de 25 por 100, significa que el producto para el portador al precio actual es próximamente de 7 1/4 por 100.

El estado de las minas de la Compañía es muy satisfactorio, y tanto en la de Tharsis como en la de Calañas y Lagunazo la explotación é investigación han marchado normalmente. En totalidad se han explotado 565 949 toneladas, que dan un aumento sobre el año anterior de 8.372, siendo todas éstas de la calidad exportable. En 1897 la cantidad de agua caída fué dos veces y media la de 1896, lo cual tiene una influencia ventajosa sobre el tratamiento local de los minerales pobres. El coste de producción del pasado año fué el más bajo conseguido hasta ahora.

VARIEDADES

Fallecimientos. — Ha fallecido el ingeniero de Minas D. Juan Bernáldez y Grinda, á quien una penosa enfermedad hacía tiempo que tenía imposibilitado de prestar servicio activo en el Cuerpo de Minas, en el cual figuraba en situación de disponibilidad.

—Ha fallecido también el auxiliar facultativo de Minas jubilado D. Urbano Sánchez Casas.

—

El Ayuntamiento de Madrid contra la luz eléctrica. — Cuando leimos en uno de nuestros colegas que el Ayuntamionto creaba el nuevo impuesto de *0,06 pesetas por hectowatt* consumido en Madrid, no quisimos creerlo y enviamos á las oficinas del Ayuntamiento á preguntar si era cierto, y la contestación afirmativa nos movió á escribir el suelto del número anterior con este mismo epígrafe.

Después hemos podido ver por nosotros mismos el original del presupuesto del Ayuntamiento, y en él se consigna que los 0,06 de peseta se cobrarán *por kilowatt* consumido. El recargo resulta, por lo tanto, de 5,45 por 100 y no tenemos que modificar por esto nuestra opinión decididamente contraria á este nuevo impuesto.

—

Agente de anuncios timador. — Para que alguno de nuestros colegas no pueda ser víctima de un mister W. W. Aked que solicitó autorización nuestra para agenciar anuncios de Inglaterra y se la concedimos, debemos decir que ha resultado ser una persona indigna de la confianza de nadie, y si alguien desea pormenores puede acudir á nuestra Administración.

—

El Iron & Steel Institute. — El 5 de Mayo se reune la Sociedad *Iron & Steel Institute*, con un excelente programa de Memorias sobre las cuestiones más interesantes. Los números 2, 3, 4 y 6 tienen interés especial para España. He aquí la lista:

1. La industria del hierro en los Montes Urales, por H. Bauerman.
2. El empleo de la cal y la caliza en los hornos altos, por Charles Cochrane.
3. La fabricación del cok con residuos, por John H. Darby.
4. El empleo de los gases de los hornos altos para producir fuerza, por Adolph Greiner.
5. Sobre la teoría de la disolución del hierro, por el barón Hanns Juptner von Johnstorff.
6. Sobre la vía de acero, por R. Price Williams.
7. Sobre la fragilidad del acero dulce, por C. H. Ridsdale.
8. Sobre el carbono y el hierro alotrópico.
9. La estructura cristalina del hierro, por J. E. Stead.
10. Sobre la forja del acero y de las herramientas, por F. Radcliffe.

—

Los astilleros de Cádiz. — La instalación que para construcción naval hicieron en Cádiz, con mejor deseo y más patriotismo que acierto, los Sres. Vea-Murguía, fué reforzada después por el Sr. Noriega, y ahora parece que va á recibir un nuevo impulso, interesándose en ella por una parte la gran Sociedad española La Maquinista Terrestre y Marítima, de Barcelona, y, por otra parte, el grupo de Mr. Vickers, propietario de los astilleros de Barrow y otros talleres complementarios en Inglaterra. Nunca hemos creído en que prosperara el establecimiento gaditano de un modo natural sin precios forzados para el Estado, en tanto se encontrase limitado á los elementos técnicos de Andalucía y á los recursos del capital local; pero si la entrada en el negocio de la casa Vickers y del elemento catalán significa que hay espíritu más industrial y 10 ó 12 millones de pesetas para el negocio si hacen falta, no sólo creemos posible que el astillero de Cádiz prospere, sino hasta que llegue á ser uno de los primeros de Europa; pero hacen falta esos 10 ó 12 millones y nada menos, pues nadie mejor que Mr. Vickers sabe que los astilleros modernos no pueden ser incompletos; por esto casi creemos seguro que al interesarse en el de Cádiz es porque ve el modo, como lo vemos nosotros, de contar con primeras materias, combustibles y demás á precios bajos, para hacer construcciones navales que compitan en coste con todas las que se puedan presentar en el país.

No creemos prudente hacer indicación alguna sobre lo que presumimos sea el plan, pues en realidad ningún motivo tenemos para creer en él, sino lo razo-

nable y hasta obligado que sería realizar lo que se nos ocurre, si se trata de hacer un gran astillero en las instalaciones de la bahía gaditana. El pequeño é incompleto negocio actual no comprendemos qué interés puede ofrecer á Mr. Vickers.

—

Ferrocarril de Madrid á Santoña. — Esta proyectada línea, cuya ejecución nos entusiasmaba cuando la creíamos cercana y bien llevada, parece que está lejos de llegar á resultado por la Compañía que se constituyó para ella. Desde que pudimos ver que no era cierta la suscripción en efectivo de los 8 millones de pesetas, en que por algún tiempo se nos hizo creer, no hemos visto en esta Compañía sino una del tipo francés en España, capaz de hacer malo el mejor negocio de ferrocarril del mundo.

Damos por fracasado el primer intento de construcción de esta línea y fundamos ahora todas nuestras esperanzas en que las Compañías de la red vizcaína se solidifiquen lo bastante para que puedan pensar en hacerse cargo del excelente negocio de Madrid á Santoña si los estudios de que tuvimos noticias en su día son verdad en cuanto á coste.

Más vale perder uno, dos ó diez años, que no el que se estropee ese negocio y venga á ser un descrédito para las líneas de vía de un metro, que son las que han de salvar el triste estado á que han llegado las cuestiones de transportes en España, situación que nos han creado los desmanes de las Empresas entregadas al elemento financiero francés, tan calamitoso para los ferrocarriles que no sean en Francia. Allí, mejor ó peor, se las saben arreglar; pero cuando han venido á España no han hecho más que disparates para todos; tanto por lo que hace á la mejor organización de los transportes en nuestro país, cuanto para la seguridad de los capitales franceses que se confiaron á los iniciadores de las concesiones.

—

Un fósil del lignito de Calaf. — En el *Boletín* de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona se ha publicado una nota de D. Arturo Bofill y Poch acerca de una mandíbula inferior de *Ancodus Aymardi*, que le fué entregada por el ingeniero jefe de Minas Excelentísimo Sr. D. Silvino Thos, presidente de la mencionada Academia.

La nota termina con este párrafo:

«Resumiendo, diremos que la presencia del *Ancodus Aymardi* en las capas de lignito de Calaf permite atribuir dichos yacimientos al nivel de las calizas de Antracotéridos de Ronzón, cerca de Puy de Velay, y que los Sres. Maureta y Thos y Codina, al colocar dichos lignitos en la parte superior del proiceno de la comarca, les asignaron con mucha aproximación la edad que, según dicho descubrimiento, les corresponde.»

—

Anteojo para ver debajo del agua — Un ingeniero de Cracovia, Sr. Malachowski, ha inventado un anteojo para ver debajo del agua, pudiendo reconocer el fondo, así como los cascos de los buques, los pilares de los puentes, etc. Ha vencido ya la mayor parte de las dificultades que se le presentaban en la práctica, y hasta ahora, el mayor anteojo que ha podido construir permite el examen de los objetos que se encuentran hasta una profundidad de 15 metros. Según entendemos, por la ligera descripción que del aparato vemos, se trata de un anteojo colosal, binocular, terminado en una caja, y el hecho de llevar ésta una lámpara eléctrica hace que ésta alumbre el espacio que se trata de reconocer. Se emplean cajas distintas cuando se trata de reconocer verticalmente que cuando ha de ser lateralmente. Si el invento se encuentra ya tan perfeccionado como lo hace creer la descripción de él que tenemos delante, resultará, sin duda, un invento de no escasa importancia, pues evitará en muchos casos los costosos y arriesgados reconocimientos de los buzos.

—

Movimiento de personal.—El ingeniero aspirante D Emilio Fernández ha sido destinado al distrito de Vizcaya.

—Han sido declarados excedentes, por haber jurado el cargo de diputados, los ingenieros de Minas D. Juan García del Castillo, conde de Belascoain y D. Lorenzo Alonso Martínez.

SUSCRIPCIÓN PÚBLICA

á favor

de las familias de las víctimas de la catástrofe de la mina Santa Isabel en la cuenca hullera de Bélmez.

	Pesetas.
Suma anterior	6.026,50
Los alumnos de primer año de la Escuela de Ingenieros de Minas	25,00
Los ingenieros del distrito minero de Madrid	50,00
D. Antonio Belmar, ingeniero de Minas	5,00
D. Ricardo Sánchez Madrigal, íd	5,00
D. Fernando B. Villasante, íd	5,00
D. José María Bolt, íd	5,00
D. Pedro Pérez Sánchez, íd	5,00
D. Gregorio Martínez Garrido, íd	5,00
D. Manuel Cortés, íd	10,00
D. Policarpo Caballero, auxiliar facultativo de Minas	5,00
D. Luis Souvirón, ingeniero de Minas	10,00
D. Juan Sitges, íd	10,00
Coto minero *Santa Margarita*, de Linares	75,00
Sociedad especial minera *El Porvenir*, de azogue, Mieres (Asturias)	50,00
D. Juan B. Vicens, ingeniero de Minas	10,00
D. Hilario Hervada, íd	5,00
Ilmo. Sr. D. Ignacio de Goenaga, inspector general de Minas	12,00
D. Luis Cubillo, ingeniero de Minas	25,00
Total	6.343,50

Cuya suma remitiremos mañana al Sr. Ingeniero-Jefe de Minas de Córdoba, para que se digne proceder á su reparto en unión del Sr. Alcalde de Bélmez y del Sr. Ingeniero-Director de la mina *Santa Isabel*.

ANUNCIO

SE VENDE

todo el material de las **minas de Pentes,** situadas á dos kilómetros de la carretera de Gudiña á Orense (Galicia)

El material se compone de:

1 turbina de fuerza de 200 caballos de la casa de Planas y Flaquer; 1 taller de preparación mecánica para menas metalíferas de la casa Jacomety, de París, que contiene 2 machacadoras de mandíbulas; 2 cilindros trituradores; trómeles de clasificación; 24 cribas gemelas de émbolo lateral, elevadoras, conos de clasificación, round-buddles y todos los órganos de transmisión y distribución de aguas correspondientes.

Existen además: vía Decauville, 24 vagonetas, cable de acero, cubiertas de zinc, etc., etc.

Proposiciones á la totalidad ó al detalle; dirigirse á **D. Pío Leonato y Molina. — Orense.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales, que venía perturbado por las complicaciones políticas, parecía contenido en el alza por ellas, y, sin embargo, ahora que es una realidad el estado de guerra entre España y la República americana, en vez de afectarse el mercado en baja, la mayoría de los renglones se han pronunciado en alza. Difícil sería explicar el hecho, porque juega en él sin duda también la huelga de los mineros del país de Gales, que produce un gran trastorno en el mercado de combustibles. Por de pronto, el renglón más afectado por el alza ha sido el *plomo*, que, como se verá en el último telegrama, se cotiza á £ 14 7/8, precio por todo extremo favorable á los productores españoles, combinado con el estado de los cambios. Es una situación, por tanto, tan anómala la que se crea á este renglón, que es imposible prever nada en él, pues en estos tiempos de trastornos las alzas y bajas de valores que tienen fundamento nunca son en pequeña escala, sino de gran entidad. Los precios del plomo pueden haberse afectado tal vez por las primas de seguro marítimo; pero como, por otro lado, el pabellón cubre la mercancía, no parece que la guerra puede afectar al precio del plomo sino por lo que influya en acortar la producción. Como quiera que sea, si la subida brusca realizada tiene razón de ser, tal vez no se detenga en la alcanzada.

El *cobre* se mantiene en buen precio. A juzgar sólo por las existencias y por la demanda, la subida puede seguir si el mercado financiero y la subida del descuento no afectan á la prosecución de las empresas iniciadas.

El *lingote de hierro*, contenido en la subida por las remesas llegadas á Inglaterra y las anunciadas de los Estados Unidos, presenta tendencia á subir, en parte, por temor de que éstas cesen por la guerra, y muy principalmente por el aumento de coste que puede causar en la producción el que persista la huelga del país de Gales.

Hondamente perturbado por ella el *mercado carbonífero* inglés, todos los países se resentirán de ello más ó menos, y en España existe una verdadera escasez, no sólo de combustibles, sino de buques para los transportes marítimos.

En nuestro principal centro productor, Asturias, los explotadores no han alterado los precios y hacen toda clase de esfuerzos por cubrir las necesidades de su clientela; pero en medio de esto la escasez se manifiesta, y en Bilbao algunos talleres han interrumpido la marcha por falta de combustible. Este grave trastorno no ha llegado por fortuna hasta ahora á que sea preciso tapar ó apagar ninguno de los hornos altos que están en marcha; pero en cambio han tenido que pagar por el cok precios extraordinarios, á consecuencia de lo cual se ha subido á 100 pesetas el precio del lingote de moldeo, y aún se teme que no se detenga en esto la subida. Hay, pues, gran incertidumbre respecto á lo que pueda ocurrir en el mercado siderúrgico nacional, pues no se cuenta con minas preparadas para sostener todo el consumo de España con los carbones del país. Lamentable es que las minas de las provincias de Palencia y León, que debían surtir en gran parte á los mercados de las provincias vascas, se encuentren tan desordenadamente esterilizadas que no se pueda contar con ellas ni para ahora ni para plazo conocido.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	18 á 20	Ptas.
	Galletas lavadas.	18	—
	Menudos lavados secos.	10 á 13	—
	Idem id. semigrasos.	10 á 13	—
	Idem id. fraguas y para cok	10 á 13	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 17	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	19 á 21	—
Antracita de Peñarroya.		14	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	12	—
	Granadillo.	6	—
	Menudo.	3	—

Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.	20	—
— Gijón ó Avilés á bordo.	22 á 24	—
— Bélmez de 1.ª	27	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo y carbonato.	9/6 á 10	chelines
— — Rubio.	8/6 á 9/6	
— Cartagena manganesífero 10 por 100.	17	Ptas.
— — secos 50 por 100.	5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros por 78 kilogramos.	10,75	—
— — Alcohol de hoja.	15	—
— — Carbonatos del 50 por 100.	6,62	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.	5,40	—
— — Blendas de 40 por 100. Los 50 —	4,50	—

METALES

Plomo. — Linares quintal de 46 kilogramos.	17	Ptas
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. T.	100	—
— — — para pudelar.	78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 100 mm. Q. m.	20,75	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales. T.	230	—
Viguetas. —	240	—
Angulos. —	220	—
Alambre. — Telegráfico. 100 K.	44	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao. —	180	—
Carril, vía ordinaria. —	150	—
Chapa para construcción naval. —	250	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
— — para vagones, acero moldeado. 100 —	63 á 68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. —	51/	
— Cleveland warrants. —	40/	
Barras Staffordshire superiores. £	5.12,6	
— Middlesborough corrientes —	5	
— Bruselas.	190	Fr.cos
Viguetas belgas.	150	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra. £	5.10/	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales. —	4.7/6	
— En barras. —	6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow —	5.10/	
— en barras comunes y ángulos. —	5.5/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.	4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	9 peniques	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.	7	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.	15	—
— Agria, —	10	—
Zinc. — Calidad corriente, por T. £	18.15	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos. —	7	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	46/3	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow. T.	50	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	52.1/3	—
— Menas para fundir, unidad.	11	—
Estaño del Estrecho, £ 65.13 9. — Id. inglés. £	68.10/	—
Plomo español sin plata. —	14.7 6	—
Plata. — En barras en Londres por onza.	26 1/4	peniques
Antimonio. £	32.10	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	27.11/3	—
— Tharsis. £	7	—

MADRID: 1898. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Los carbones españoles en el porvenir — Mina de plomo "Arrayanes,, de Linares (Jaén). = **Sociedades.** = **Variedades:** Nuevo aparato de tiro forzado. — Los desagües en la provincia de Almería. — Policía minera. — El plano de Cavite. — Ferrocarril de Durango á Zumárraga. — Prórroga de patente. — La producción de lingote en Rusia. — Noticias varias.=**Bibliografía.**=**Sección mercantil:** Revista de mercados.— Precios corrientes españoles y extranjeros.

Suplemento. — **Ingeniería municipal:** La Compañía del gas de París. — El coste de la corriente eléctrica.—El mechero L'Avenir para acetileno. — Compañía sobre manguitos inrompibles para el alumbrado incandescente por el gas.

Boletín de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: Vehículo mecánico para carga. — La construcción de carruajes automóviles.

LÁMINA 3.ª — Mina "Arrayanes,, de Linares.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LOS CARBONES ESPAÑOLES EN EL PORVENIR

La terrible situación por que atraviesa el país no podrá menos de dejar tras sí utilísimas enseñanzas. No nos proponemos ni es hoy ocasión de hacer recopilación de ellas, ni de analizarlas; pero, cuando menos, siquiera por lo que nos impresiona la situación del momento y sus graves consecuencias, no creemos prematuro señalar desde luego dos males que pesan hoy sobre nuestro país, y á cuyo remedio es de absoluta necesidad que se atienda con energía tan pronto como pase el estado actual.

La carestía del pan y la del combustible son dos males que experimenta nuestro país en este momento, y que se encuentran tan ramificados, que sus consecuencias, todas del peor orden, parece que no tienen límite. Las desgracias irremediables son siempre más soportables que aquellas que se sufren de un modo marcadísimo sin necesidad. Á este género pertenece el que España no se baste á sí misma para su total consumo de pan y carbón. Recientemente hemos escrito tanto sobre el precio del pan y del trigo, que no sería oportuno repetir ideas cuyo fundamento y exactitud no se reconocerán en muchos años; pero si el que el país se baste á sí mismo para su consumo de pan será el fruto de muchos años de Gobiernos muy sabios y muy fuertes para dominar la ignorancia y los abusos, el que España haga frente á sus necesidades de combustible por completo, representa sólo la labor inteligente de corta duración de un limitadísimo número de personas con un ligerísimo, bien discurrido y bien intencionado impulso de parte del elemento oficial.

La situación actual de haberse presentado en pocos días una escasez de combustible al punto de pararse las fábricas y de haber tenido la Marina de guerra que pagar precios extravagantes por el carbón extranjero, es una complicación grave de la escasez de subsistencias y una amenaza gravísima al orden público. Los miles de operarios que deberían estar ganando su jornal, lanzados al ocio en la vía pública, discurriendo á su modo sobre las causas y los causantes de su malestar y su miseria, es una de las situaciones más graves que pueden crearse en país alguno. En España aumenta la gravedad el hecho de ser innecesario el que se llegue á ese estado, y el ser los Gobiernos y los hombres políticos los verdaderos causantes del mal por la repugnancia que sienten hacia el estudio de las cuestiones de intereses materiales, que en su ignorancia y soberbia consideran demasiado rebajadas para la suprema inteligencia que cada uno se adjudica á sí mismo. Es preciso que haya sido regla y no excepción en nuestros gobernantes el mirar con desprecio las cuestiones económicas, para no sólo no haber hecho nada con el propósito de que España se baste á sí misma en el aprovisionamiento de combustibles, sino que, por el contrario, en cada legislatura se hace por el Gobierno algo desatinado para que jamás nuestra producción de carbones se iguale con el consumo. La fuerza de las circunstancias es superior á todas las contrariedades que opone el Fisco á la producción de combustibles en el país, y si se la ayuda un poco imponiendo derechos fuertes á la importación, no se hace esto sin producir el mal del encarecimiento de la producción, que en el carbón como en el trigo es el mayor de los males que pueden causarse á España. Estos dos renglones, de los cuales depende el coste de todos los demás, es condición necesaria de prosperidad que cuesten lo menos posible y que abunden. Encarecerlos y ser responsables de su escasez es la mayor responsabilidad que pueden contraer los gobernantes ante los historiadores de los acontecimientos económicos de los países, no poco relacionados con los políticos.

Los ministros de Hacienda de poca talla en cuyas manos se ha hallado la suerte económica de nuestra desgraciada patria, han creído siempre que han podido encarecer impunemente el coste de los combustibles y del trigo en España, y, como consecuencia, en el primer momento en que se ha presentado la menor dificultad para la importación de tan necesarios renglones, se ha presentado la carencia absoluta de ellos.

De nada ha servido en el carbón que nuestra producción haya ido en aumento; el consumo ha crecido en la misma ó mayor escala, y tan falsa resulta nuestra posición hoy que producimos 2.000.000 de toneladas y necesitamos 4.000.000, como la de la época que nosotros recordamos perfectamente, cuando consumíamos sólo medio millón de toneladas y producíamos la mitad de ellas solamente.

La situación actual en que se han tenido que parar fábricas, en que la Marina de guerra ha tenido que hacer compras á cualquier precio, no es, ni con mucho, tan grave como la que se podrá presentar dentro de algunos años, cuando muchas industrias que hoy son sólo incipientes pudieran hallarse en pleno desarrollo. El carbón, que es cada día más necesario para la vida

moderna, se puede asegurar que en nuestro país, hasta ahora, apenas se consume, ni con arreglo á su población, ni con arreglo á su riqueza minera, ni con arreglo á las necesidades de la industria de los transportes. En la íntima convicción de que el país está preparado para que la producción de carbones se mantenga en un grande y constante crecimiento, sólo los que hacemos estudio especial de cierto género de cuestiones somos los que estamos en el caso de asegurar que dentro de lo que los Gobiernos hacen y lo que dejan de hacer, ninguna esperanza, ni la más remota, puede abrigarse de que la producción del carbón nacional baste para hacer frente á las necesidades del país. Es, pues, ahora una cuestión por resolver, si el estado de este momento ha enseñado ó no lo bastante para que la cuestión del desarrollo de la produccion de los combustibles en España siga manejándose bajo el influjo de la gente que la ha manejado hasta aquí, secundada por nuestros políticos, dispuestos siempre á aprobar á ciegas los presupuestos que presentan los hombres de su partido, sin el saber bastante en las cuestiones económicas, de cuándo un ministro de Hacienda pide lo que no se le debe dar, de cuándo un ministro de Marina consiente caprichos y prejuicios de sus subordinados respecto al consumo de carbón de la Marina de guerra y en el modo y forma de proveerse de tan necesario elemento para la Armada. En España tenemos minas de carbón para las necesidades del país, aun contando con los enormes crecimientos que necesariamente tendrá el consumo, para tantos años, que, por mucho que crezca, el nuestro será el último país de Europa en que se agote el carbón, aun cuando no haya todavía cuencas desconocidas, como es probable.

En este estado, y aleccionados por las graves circunstancias que atravesamos, creemos urgente que, tan luego se normalice la vida del país, se piense seriamente en lo que se debe hacer para que España se baste á sí misma para el consumo de su carbón, consiguiéndolo en el reducidísimo numero de años en que esto puede hacerse, si Gobiernos sabios y patrióticos abandonan el desdichado modo de gobernar que nos ha llevado á tamañas desgracias.

No estamos conformes con que se quiera aplicar al caso del carbón la célebre y desgraciada frase de que si España no se basta a sí misma para su consumo de carbón, *¡qué le hemos de hacer!* Queremos que se haga lo que se puede y lo que se debe para que suceda todo lo contrario, en vez de mostrar conformidad con lo que es harto remediable con buena voluntad y patriotismo, y, ¿por qué no decirlo?, con el sentido común que tan escaso anda por nuestras regiones oficiales.

Basta por hoy; pero entiéndase que, por la extraordinaria importancia que el asunto entraña para el porvenir industrial y hasta naval de España, nos proponemos apurar el tema de «Los carbones españoles en el porvenir.»

Mina de plomo «Arrayanes», de Linares (Jaén).

(Lámina 3.ª)

La mina *Arrayanes*, propiedad del Estado, que la tiene arrendada actualmente á los Sres. Figueroa y Compañía, ocupa una superficie de 480 hectáreas próximamente, formando un rectángulo de unos 6 kilómetros de longitud por 800 metros de anchura.

El filón que en ella se explota arma en el granito con una dirección de NE. á SO.; es casi vertical, con ligeras variaciones que buzan unas veces hacia el SE. y otras al NO., estando recubierto, en los puntos en que el granito no aflora á la superficie, por la arenisca roja del trias.

En la parte NE. de la concesión minera se ha reconocido, en unos 900 metros de longitud, un filón llamado del *Ladero* y separado del principal unos 150 metros. En la actualidad se lleva, con objeto de cortar este filón, desde el pozo *San Ignacio* en su 7.ª planta, una galería transversal que tiene ya unos 120 metros.

El mineral que constituye el relleno del filón principal es la galena acompañada de gangas compuestas casi siempre de caliza, cuarzo, óxidos de hierro y barita. El óxido de hierro se encuentra en algunos sitios en bastante cantidad para dar á la ganga una coloración rojiza *(requemados)*.

La potencia del filón de *Arrayanes* varía mucho: en la proximidad del pozo *Acosta* viene á ser de 1,30 metros, por término medio; en *San José* 1,50; en *Restauración* cerca de 2 metros; en algunos puntos de la Cañada ha llegado á 5 metros y en el pozo *San Ignacio* viene á ser de 0,50 metros á 0,60 metros; de modo que por las variaciones que presenta, pudiera incluirse este filón entre los que afectan la disposición en rosario. El croquis de la lámina 3.ª da idea de cómo se presentaba en la testera de saliente de la planta 13.ª el día 9 de Abril de 1897.

El filón ha sido cortado por varias fallas, cuya dirección es en su mayoría de N. á S. *(norteadas*, como dicen en la localidad). El relleno que presentan estas fallas está formado de granito descompuesto y arcilla; el salto que producen es siempre hacia el N., cuando se marcha en dirección al E., es decir, siguiendo la regla de Schmidt.

En general, los hastiales están perfectamente marcados, aunque en algunos puntos se presentan descompuestos y en otros se *ventean* ó agrietan al poco tiempo de estar al descubierto.

La riqueza ó metalización del filón se encuentra concentrada en masas que se extienden en profundidad y son conocidas con el nombre de *columnas* ó *árboles*, presentándose también zonas en que el mineral se encuentra emborrascado, es decir, revuelto con las gangas.

Para el servicio de la mina existen cuatro pozos maestros de sección rectangular que, marchando de O. á E., son: *Acosta, Restauración, San José* y *San Ignacio*.

El pozo *Acosta* está profundizado hasta la 13.ª planta, teniendo 297 metros hasta la 11.ª y 60 metros más hasta la 13.ª; en total, 357 metros. Tiene servicio de extracción con jaulas guiadas, desagüe hasta la calle y escalas.

El pozo *Restauración* está en 14.ª planta; tiene 333 metros hasta dicha planta y 60 metros de caldera; en

total, 393 metros. Tiene servicio de desagüe hasta la calle y de extracción con una jaula guiada y un contrapeso solamente hasta 10.ª, llevándose los productos por esta planta hasta el pozo *San José*.

El pozo *San José* está también en 14.ª planta, aun cuando en el día de nuestra visita no se había emboquillado la traviesa; tiene 364 metros hasta la 13.ª y 40 metros más contando la altura á la 14.ª y la caldera; en suma, 404 metros. Tiene servicios de extracción con jaulas guiadas, de desagüe y de escalas.

El pozo *San Ignacio* llega únicamente á la 7.ª planta, teniendo hasta ella 211 metros con 8 metros de caldera; en total, 219 metros. Tiene extracción con jaulas guiadas y desagüe, aunque éste no funciona; las aguas van por 7.ª á *San José* y las de la caldera se extraen en cubas por la noche.

La preparación de una planta para su explotación se hace emboquillando en primer lugar desde el pozo, á una profundidad del piso superior que generalmente es de 25 á 30 metros, una traviesa que se lleva hasta cortar el filón, y una vez en ese punto, siguiendo su dirección, se lleva á Saliente y Poniente una galería maestra (llamada *testera* en la localidad) con 1 por 100 de inclinación, que ha de servir después para el arrastre. En la galería del piso superior, á distancias variables, determinadas generalmente por las necesidades de la ventilación en la testera antes mencionada, se abren unas *calderillas* ó pocillos para comunicar cada planta con la inferior, y de este modo queda el piso comprendido entre dos testeras dividido en *macizos* á los que pueden aplicarse ya los métodos de disfrute.

El avance de las testeras se hace llevando más adelantada la parte superior, de modo que vienen á formarse uno ó dos bancos en el frente ó culata de dichas testeras. Si la anchura del filón excede de 1,50 metros, se ensancha la galería, pagándose aparte este ensanche; y luego se procede á colocar la vía férrea para el transporte.

Para la apertura de las testeras se están usando perforadoras de aire comprimido del tipo *Riotinto*, una de las cuales vimos funcionar en la testera de Poniente de la planta 13.ª

El método de labor que se sigue en la mina *Arrayanes* es el de bancos y testeros, allí denominados *rebajes* y *realces* respectivamente. En la planta 13.ª sólo vimos labores de realce; pero en las 11.ª, 12.ª y 14.ª se emplean los dos sistemas.

La labor de realce se empieza generalmente por el ángulo inferior del macizo más próximo al pozo, teniendo cada testero un frente de 1,50 metros próximamente de altura por toda la anchura que presenta el filón, y guardando de uno á otro una distancia horizontal de 2 á 3 metros por término medio. Hay que empezar, para ejecutar un realce, por colocar de hastial á hastial unas fuertes ademas que sirven de apoyo á un *fajado* ó encamación, sobre la que se colocan los obreros; cuando el realce ha avanzado una longitud suficiente para que pueda empezarse otro, se levanta parte de la encamación, pero teniendo cuidado de dejar puestas las ademas, y sobre otras colocadas á una altura de 1,50 á 2 metros por encima de las primeras, se extiende un segundo fajado que sirve de andamio. De esta manera se continúa, practicando todos los realces necesarios para concluir con un macizo de mineral, y al terminarse se levantan las encamaciones, dejando sólo las ademas para sostener los hastiales.

Los rebajes se practican de modo análogo, empezando por el ángulo superior del macizo y colocando siempre encamaciones, que generalmente quedan perdidas por la necesidad de sostener las zafras estériles.

En ocasiones se deja un macizo de 2 á 3 metros de altura sin arrancar para protección de las galerías maestras, á cuyos macizos dan el nombre de *pontanillas* y que se aprovechan en retirada cuando ha terminado la explotación del piso correspondiente.

Cuando las galerías van en granito duro, no necesitan fortificación de ningún género, que sólo se emplea en aquellos puntos en que el granito se agrieta ó está descompuesto y presenta por lo tanto poca resistencia. En aquellos sitios en que no se necesita gran fortificación, basta con colocar una entibación formada por portadas constituídas por dos peones y un puente ó *cumbrera;* sobre ellos se establece, cuando es necesario sostener el cielo, una encamación. Se usan ajustes de liso, de media caña y de trasdós. En los puntos que necesitan fortificarse en mayor grado, se usa la mampostería, ya en seco, ya trabada, y á veces combinada con fábrica de ladrillo. Unas veces se tienden arcos de sillarejos de hastial á hastial, si éstos ofrecen suficiente solidez; si no, se hace preciso construir junto á ellos unos muros de mampostería, y sobre éstos se voltean los arcos. Los arranques de los arcos se consolidan con grapas de hierro sólidamente empotradas en los hastiales, cuando dichos arcos no se apoyan en muros laterales.

En 10.ª planta el movimiento de los hastiales ha sido tan grande, que ha roto algunos de los arcos colocados en la galería, habiendo sido preciso construir otros por debajo de ellos para sostenerlos.

En la planta 12.ª se ha atravesado una zona en que los hastiales presentaban tan malas condiciones de resistencia, que ha sido indispensable construir una fortificación de verdadera importancia. Se ha empezado por hacer, á la distancia de 4 metros unos de otros, una serie de dos arcos contiguos, llamados fundamentales, que, atravesando los hastiales, llegan hasta apoyar sus arranques en terreno firme; sobre estos dos arcos contiguos se ha volteado otro, que, apoyándose en el trasdós de los primeros, cierra su junta ó plano de separación, y sirve de apoyo á varios arcos normales á los anteriores, es decir, tendidos según la dirección de la galería, y que forman una bóveda sobre la cual se extiende el relleno. Éste se eleva hasta la rasante de la 11.ª planta de *Acosta*, que viene á estar unos 8 metros por encima de la 12.ª de *Restauración*.

El arrastre del mineral se hace en la mina por medio de vagones, que circulan por una vía de 0,48 metros de anchura. Cuando los vagones pueden aproximarse hasta el mismo sitio de arranque, la carga se hace á pala desde el montón de mineral formado al pie del tajo, y cuando no ocurre esto se lleva en espuertas hasta el sitio donde se encuentre el vagón. En los realces, el mineral arrancado se hace caer por unas especies de tolvas hasta la galería de arrastre, donde se cargan los vagones. Cuando se están perforando las calderillas, los productos se elevan por tornos de mano á la galería superior.

Para la carga del mineral en el cóncavo de 7.ª planta del pozo *San Ignacio*, y en el de 11.ª del *San José*, se ha construído una doble tolva sobre la traviesa de la ga-

lería general, por medio de unos arcos de mampostería, de la cual damos unos croquis (lámina 3.ª) para su mejor inteligencia. Su capacidad es de 126 metros cúbicos.

En la planta 10.ª, el transporte se hace con caballerías, que arrastran trenes formados de dos vagones que llevan 2,25 toneladas cada uno, y en la 13.ª son conducidos por hombres. Generalmente hay un tren cargando en el tajo, otro en el cóncavo de enganche, y seis, tres cargados y tres vacíos, circulando por la galería.

Por cada pozo se suelen sacar unos 150 vagones al día, que forman en la superficie 12 ó 13 trenes, que se llevan al lavadero por el ferrocarril de servicio de la mina; en total, se extraen próximamente 460 vagones, que representan unas 1.050 toneladas diarias.

Como hemos dicho anteriormente, la extracción se verifica por los cuatro pozos, aunque en el *Restauración* sólo se hace hasta la 10.ª planta. Las jaulas que se emplean para este servicio son metálicas, de un solo piso, de 2 metros de altura, con una base de 1,10×1,50 metros; van colgadas por cuatro cadenas á una anilla en que termina el cable, y están provistas de paracaídas, de uñas movidas por un resorte que inicia la presión en caso de rotura del cable, aumentando aquélla por el peso mismo de la jaula al quedar libre.

Las guiaderas corresponden al centro de los costados de la jaula; están constituídas por piezas de madera de 0,10 metros de escuadría y sujetas á las cárceles de fortificación del pozo.

En el pozo *San Ignacio*, el cable para la extracción es de acero, plano, formado de ocho cabos y con una sección de 0,105 por 0,010 metros. Los dos cables tienen 300 metros de longitud cada uno.

Las poleas de cambio por donde pasan los cables están colocadas sobre un castillete metálico á la altura de 15 metros sobre la boca del pozo, y tienen 2,60 metros de diámetro, estando provistas de salvapoleas.

El castillete está formado por una especie de torre metálica, de sección cuadrada, formada por dos grandes vigas de celosía, convenientemente arriostradas entre sí, que sostiene á la altura de 15 metros una plataforma para las poleas, cubierta por un tejadillo de zinc. Del lado de la casa de máquinas está sostenido el castillete por una gran viga, de celosía también, que se apoya en un sólido macizo de mampostería.

La máquina de extracción que mueve los dos carretes en que se arrollan los cables es Compound, horizontal, con cilindro de alta y baja presión, con condensación; tiene servomotor para el cambio de marcha mediante una corredera Stephenson y freno de mandíbulas en un volante que es central, es decir, colocado entre los dos carretes; el freno actúa por la acción del vapor. El cilindro de alta presión admite el vapor á 5 atmósferas; el de baja puede admitirlo también á plena presión para salvar, en el arranque, los puntos muertos del de alta presión.

La máquina desarrolla 125 caballos de potencia.

El cilindro de alta presión tiene 0,80 metros de diámetro, y el de baja 1 metro; la corrida de los émbolos es de 0,85; ambos cilindros tienen camisa de vapor.

El maquinista está colocado en el centro de la máquina, de frente al pozo y teniendo cerca la campana de señales y el indicador de las posiciones de la jaula en el pozo.

Las calderas que alimentan la máquina son de hogar interior del tipo Cornwall.

En el pozo *San José* la máquina de extracción tiene cables planos que se arrollan en dos carretes colocados en la parte central del árbol. La máquina es horizontal, de dos cilindros conjugados, con cambio de marcha por la corredera Stephenson, con servomotor y freno de vapor. El maquinista está también colocado en la parte central. Las calderas son del mismo tipo que las de *San Ignacio*.

El pozo *Restauración* es el único que tiene castillete de madera. En él los cables de extracción son de acero, redondos, arrollándose en dos tambores colocados en la parte central de la máquina sobre un eje distinto del árbol motor. La máquina es horizontal, de dos cilindros conjugados, cambio de marcha á mano y freno de cinta, que se maneja con el pie y está colocado en el árbol, habiendo además otro en el eje de los tambores. Por medio de un embrague convenientemente dispuesto, esta máquina puede accionar los tambores de extracción ó un cabrestante en que se arrolla el cable para el servicio de las bombas en el interior del pozo.

La máquina de extracción que funciona en el pozo *Acosta* es análoga á la del pozo *San José*.

La mina *Arrayanes* produce al día una cantidad de agua muy variable que, como máximo, ha llegado á unos 2.000 metros cúbicos El servicio de desagüe se hace, como hemos indicado ya, por los tres pozos *Acosta*, *Restauración* y *San José;* las aguas del *San Ignacio* van por 7.ª planta á *San José*, y las que se reúnen en su caldera se extraen por la noche en cubas con la máquina de extracción.

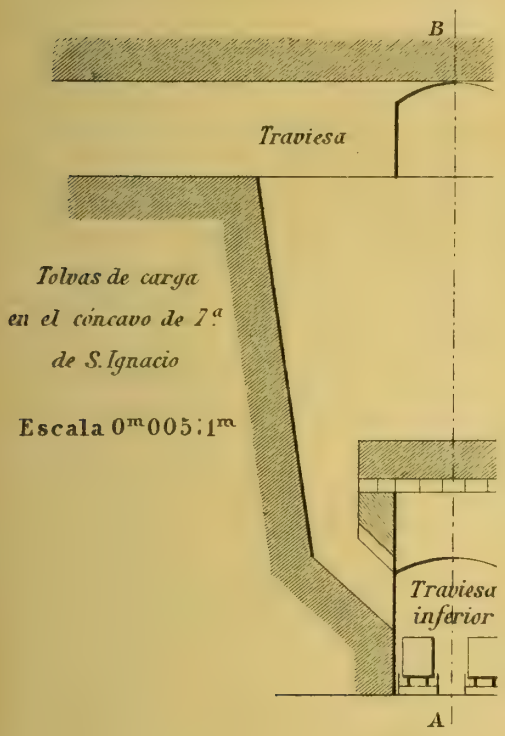
Las máquinas para el desagüe son todas de balancín, del tipo Cornwall, con catarata, y dan unos cinco golpes ó emboladas por minuto. El tirante maestro está formado de piezas de madera empalmadas con pletinas de hierro y está equilibrado en la superficie por un balancín, que es una viga armada, con contrapeso formado por un gran cajón oscilante cargado de piedras.

Las bombas son de pistón macizo, inmergente, y en ellas la pieza llamada H está formada por el cuerpo de bomba y los tubos de entrada y salida del agua, llevando además las válvulas de aspiración é impulsión. La tubería de hierro está colocada junto á uno de los costados del pozo y desemboca en la superficie en una especie de depósito, desde el cual, por una conducción, marcha el agua al lavadero.

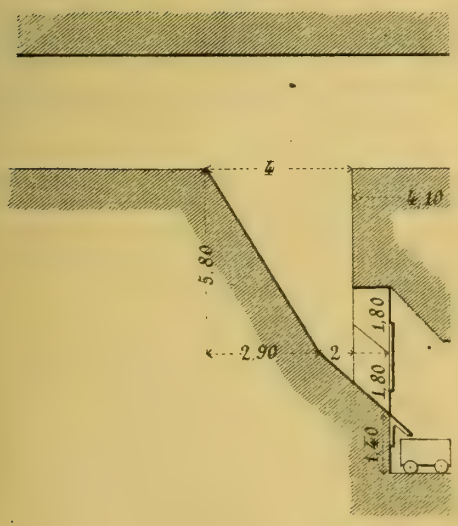
Para el manejo de las bombas, cuando hay que ejecutar en el interior del pozo alguna maniobra, existe un grueso cable de acero, que corre á todo lo largo del pozo, y, pasando por una polea colocada en una cabria especial, al lado del castillete de extracción, va á arrollarse á un torno colocado cerca del brocal y que en algunos casos se mueve por la máquina de extracción.

La ventilación de la mina es natural, estableciéndose la corriente de aire por los pozos, galerías y calderillas que comunican con las plantas superiores. El empleo del aire comprimido para las perforadoras, facilitando la ventilación de los frentes, ha permitido abrir las calderillas á mayor distancia entre sí, que cuando se hacía el arranque á mano en las testeras de planta.

El alumbrado en la mina se hace con candiles de hojadelata de forma triangular y alimentados con aceite.



Cóncavo de 11 planta en el pozo S. José.

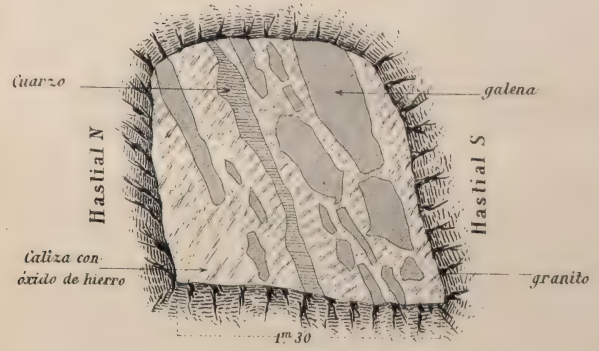


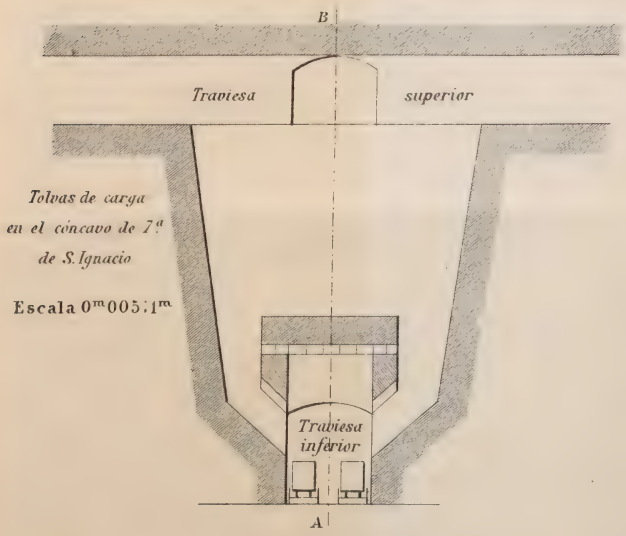
Mina de plomo ARRAYANES, del Estado, en Linares (Jaen)

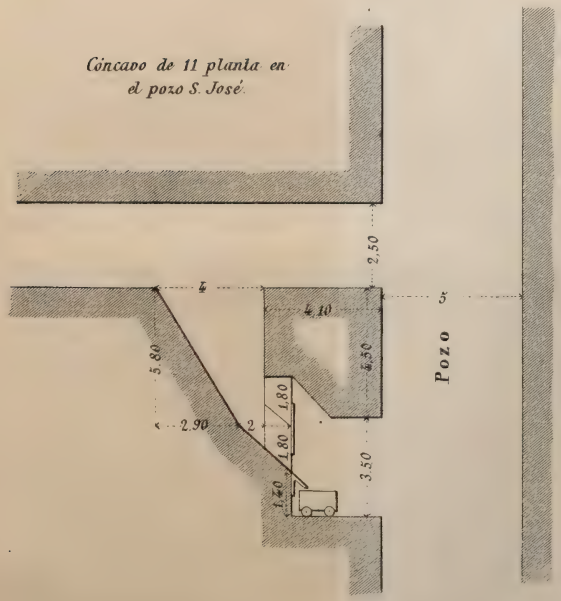
FILÓN DE ARRAYANES

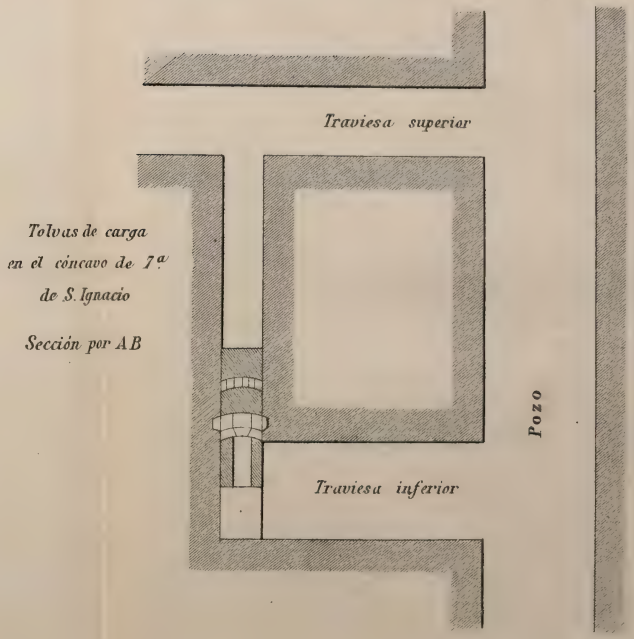
Testera de saliente de la planta 13.

(Croquis tomado el 9 de Abril de 1897)









LIT-MENDEZ-ISABEL LA CATÓLICA-25-MADRID

Para el funcionamiento de las perforadoras mecánicas se han montado en los pozos, junto á las máquinas de extracción, compresores de aire. Los que vimos en el pozo *San Ignacio* están constituídos por dos cilindros que tienen sus émbolos unidos, colocados horizontalmente y que terminan por ambos extremos en dos piezas cilíndricas verticales, en donde se hallan las válvulas de admisión para el aire. Estos cilindros están llenos de agua hasta determinada altura; el movimiento de los émbolos determina el del agua que produce la aspiración del aire, y en el movimiento opuesto, cerrándose la válvula, se comprime el aire y pasa por la de salida á unos tubos que lo llevan al depósito de paredes resistentes Como en cada compresor hay dos cilindros, cuyos émbolos se mueven en sentidos encontrados, la compresión del aire es continua.

Para terminar estos ligeros apuntes acerca de la mina *Arrayanes*, debemos consignar nuestra gratitud á los distinguidos ingenieros del Cuerpo de Minas don Pedro Pascual de Uhagón, ilustrado director de dicha mina, y D. Cecilio López Montes, á quienes debemos la mayoría de los datos antes consignados, y que nos acompañaron solícitamente en la visita que los alumnos de la Escuela de Minas hicimos á las labores de la mina del Estado bajo la ilustrada dirección del profesor de Laboreo de Minas D. Román Oriol y del de Metalurgia especial D. Fernando de los Villares Amor.

Juan M. Mazarrasa.

SOCIEDADES

LA SOCIEDAD DE ALTOS HORNOS Y FÁBRICAS DE HIERRO Y ACERO DE BILBAO

Tenemos delante la Memoria que el Consejo de Administración de esta gran Sociedad presentó á sus accionistas en la junta general celebrada el 23 de Abril.

La marcha del establecimiento durante el año de 1897 ha sido normal, sosteniéndose la producción á poca diferencia á la misma altura que en 1896. La de lingote fué de 85.085 toneladas, con las cuales se obtuvieron 46.325 toneladas de hierros y aceros, vendiéndose el resto como lingote.

Se ha atendido á la conservación de las máquinas y aparatos en buen estado, haciendo algunas renovaciones de importancia, como fué el aparato Cowper del horno alto número 3 y un horno Siemens con gasógeno del nuevo modelo, que está dando buenos resultados.

La Sociedad se dispone á construir una batería de 25 hornos para cok de Semet-Solvay, suponemos que con aprovechamiento de residuos.

Las instituciones benéficas y de previsión de la Sociedad siguen una marcha satisfactoria.

		Pesetas.
Los beneficios brutos obtenidos fueron....		2.142 293,26
A deducir intereses y amortizaciones.....		968.019,32
Quedando netas.....		1.174 273,94
Que se aplican:		
Al fondo de reserva	58.713,70	
Al Consejo de Administración.	117.427,39	
A los accionistas, 7 por 100 sobre el desembolso.....	787.500,00	
		963.641,09
Resultando remanente al fondo de previsión		210 632,85

No puede llamarse el beneficio realizado por la Sociedad excesivo ni mucho menos, teniendo en cuenta los excelentes precios que han regido durante el pasado año, probando esto lo difícil que es sostener un establecimiento de la importancia que tiene el de Bilbao en nuestro país, donde el mercado es tan reducido, y donde los establecimientos siderúrgicos tienen que multiplicar sin límite los objetos de su fabricación.

Baste para demostrar estas dificultades decir que contando la Sociedad de Altos Hornos con una instalación Béssemer muy bien hecha para carriles, sólo ha fabricado en 1897 la cantidad relativamente exigua de 10.583 toneladas, que no es tal vez ni la quinta parte de lo que pudiera producir con marcha constante día y noche.

En el momento en que escribimos, la Sociedad de Altos Hornos sufre las consecuencias de la guerra por un lado, y de la huelga de los mineros de Gales por otro, habiéndose producido un encarecimiento grande del cok y una escasez efectiva de carbón, que puede causar una paralización de muchos talleres.

Bilbao está llamado á sufrir en esta época las consecuencias de lo mal que se han manejado allí las explotaciones carboníferas de las cuencas castellanas y palentinas, que son las que por orden natural deberían abastecer á Bilbao de carbón.

De creer es que el trastorno que la presente escasez de combustible causa, produzca el efecto de despertar mejor espíritu en aquellos de quienes depende el abastecimiento de combustible barato á la siderurgia de Bilbao, tan comprometida en este momento por la carestía y la escasez.

El balance de la Sociedad, que reproducimos, presenta claramente la solidez del negocio y el acierto del Consejo en dedicar fuertes sumas á la amortización del valor de la fábrica, para que resista sin trastorno y recibiendo los accionistas un interés normalizado, á la necesidad de abaratar los precios de venta para no despertar la codicia de los capitales extranjeros.

Resumen de Balance en 31 de Diciembre de 1897.

ACTIVO			Pesetas.
Accionistas			1.250.000,00
Caja		20.336,29	
Bancos		241.923,12	
			262.259,41
Corresponsales (deudores)			74.993,51
Compradores (id.)			570.507,71
Cuentas varias (id.)			38.534,27
Efectos á percibir			732.179,75
Existencias..	De primeras materias	302 445,61	
	De fabricación	2 327.128,39	
	De depósito de Bilbao	18.744,44	
	De almacén de efectos	503 286,72	
			3.151.605,16
Mobiliario			6.000,00
Terrenos, inmuebles, máquinas, etc.			18.313.719,58
Gánguil "San José,,			171.169,99
Material de cilindros			452.637,66
Depósitos en garantía			7 000,00
Acciones del Consejo en garantía			1.200.000,00
Adquisición de cédulas de fundador primitivas			368.700,00
Dividendo núm. 29 á cuenta			334.462,50
TOTAL DEL ACTIVO			26 933.709,54

PASIVO	Pesetas.
Capital acciones	12.500.000,00
Id. obligaciones	6.261.000,00
Amortización del valor de fábrica	2.744 559,67
Fondo de reserva	434.299,43
Id. de previsión	433.208,33
Corresponsales (acreedores)	1.033.935,31
Compradores (id.)	93.580,40
Cuentas varias (id.)	301.559,16
Efectos á pagar	27.715,39
Obligaciones amortizadas á pagar (vencimiento 1.° Enero de 1898.)	170.000,00
Cédulas de fundador á pagar (id. id.)	6.300,00
Cupón núm. 30 de obligaciones (id. id.)	159.075,00
Id. núm. 2 de cédulas de fundador (id. id.)	9.375,00
Acreedores por depósitos en garantía	16.127,91
Consejeros, cuenta de garantía	1.200.000,00
Cédulas de fundador modernas en circulación	368.700,00
Beneficios líquidos	1.174.273,94
TOTAL DEL PASIVO	26.933.709,54

V.° B.° — El jefe administrativo, *Molina*. — El jefe de contabilidad, *Manuel Gómez*.

El Consejo de Administración de la Sociedad de Altos Hornos, de Bilbao, ha acordado repartir un dividendo de pesetas 18 por acción, como complemento de los beneficios obtenidos en 1897.

El pago se verificará, desde el 30 del mes corriente, en las oficinas de la Sociedad en Bilbao, y en las del Banco de Castilla en Madrid, á cambio del cupón número 30 y mediante facturas duplicadas que se facilitará en dichos establecimientos.

Bilbao, 25 de Abril de 1898. — El secretario del Consejo, *Guillermo de Ipiña*.

—

THE PHILLIPPINE MINING AND DEVELOPMENT COMPANY LIMITED

Se ha constituído en Hongkong, con sujeción á las leyes inglesas, una Sociedad anónima con el título del epígrafe para la explotación de las minas de carbón de Úling y Lútac, distrito de Naga, en la isla de Cebú. El capital social es de $ 1.600.000, dividido en 160.000 acciones de $ 10 cada una, equivalente á £ 1 en Londres.

La dirección en Manila estará á cargo de D. Neil Macleod, en Iloilo á cargo de D. Enrique Castillo, y en Hongkong, á cargo de D. Hart Buck, gerente de la casa John D. Humphreys & Son.

En otro número daremos cuenta detallada de las condiciones especiales en que la nueva Sociedad ha obtenido la concesión de las minas de carbón del distrito de Naga.

VARIEDADES

Nuevo aparato de tiro forzado. — Nuestros lectores conocen ya, por el prospecto que repartimos en uno de los últimos números, el nuevo aparato de tiro forzado ideado por la casa del Sr. Neville para obtener la conveniente economía de combustible.

Según testimonio de *La Maquinista Naval*, de Mahón, su funcionamiento nada deja que desear, permitiendo quemar en los hogares de las calderas carbón en polvo y hasta desperdicios de varios años de trabajo, que no se habían podido quemar con el sistema ordinario.

—

Los desagües en la provincia de Almería. — Las noticias que nos llegan de la marcha de los desagües en la provincia de Almería no pueden ser más satisfactorias, pues en Almagrera las aguas descienden de una manera regular al son de un metro por semana, permitiendo ya á muchas minas establecer sus labores, y, lo que es más importante, inspirando confianza en que el desagüe será un hecho definitivo y cada día más cercano y seguro para todos. Esto por lo que hace á Almagrera.

En Herrerías hay divergencia de opiniones en cuanto á si el estado de las aguas aconseja que se inicien las operaciones desde luego, ó si es más prudente esperar á que se terminen ciertas labores que hagan más fáciles y generales los trabajos. Los contratistas del desagüe consideran que, por los términos del contrato, los mineros están obligados á emprender las operaciones, teniendo ellos el derecho de hacerlo si los mineros no lo hicieren; es de esperar que se encuentren términos hábiles de entenderse para que se aprovechen en lo posible los precios favorables de esta época excepcional.

Gran falta de sentido práctico demostraría el perder en discusiones un estado de cosas que es de presumir que sea pasajero.

—

Policía minera. — El ingeniero jefe de Murcia ha dispuesto, de conformidad con lo preceptuado en la primera de las instrucciones de 10 de Marzo del corriente año, que una brigada compuesta del ingeniero de Minas D. Pedro Pérez Sánchez y del ingeniero aspirante D. J. Gregorio Martínez Garrido, gire una visita á las minas de la Sierra de Cartagena en que ha ocurrido alguna desgracia durante el año 1897.

Es la primera noticia que tenemos de haber empezado á practicarse, por cuenta del Estado, la visita reglamentaria á las minas para los efectos del vigente Reglamento de Policía minera.

Enviamos nuestro aplauso al Sr. D. Antonio Belmar porh aber iniciado un servicio tan interesante para la protección debida á los obreros.

—

El plano de Cavite. — Hoy que dolorosos acontecimientos han impulsado á muchos periódicos á publicar el plano de la bahía de Manila, no será inoportuno recordar que el mejor plano de la provincia de Cavite, lo mismo que otros del Archipiélago filipino, han sido publicados por la Inspección de Minas de Filipinas, en los comienzos de la última insurrección. Los servicios que los ingenieros de Minas de dichas islas, bajo la dirección acertada del inspector del ramo Excmo señor D. Enrique Abella, han prestado al ejército de la patria han sido reconocidos con justicia por los capitanes generales del Archipiélago.

—

Ferrocarril de Durango á Zumárraga. — La explotación de esta línea, arrendada hoy á la Compañía de Bilbao á Durango, ó sea el ferrocarril central de Vizcaya, no ofrece gran interés en los resultados de su explotación, por cuanto tiene una vida transitoria que nada demuestra para el porvenir de la red española de un metro, llamada como se halla á formar parte de la red que irá desde San Sebastián á Santander, cuando menos, porque lo más probable es que venga á manos de una sola Compañía la totalidad de la red del Cantábrico. Los ingresos de 1897 han excedido á los de 1896 en 24.118 pesetas; pero el aumento de gastos ha absor-

bido, aunque con escasa diferencia, el exceso de ingresos. La situación normal de esta línea no se alcanzará hasta que no se encuentre terminada la construcción hasta San Sebastián, la cual, por fortuna, está ya asegurada para época muy cercana.

—

Prórroga de patente. — Por la ley inglesa se puede prorrogar el término de duración de una patente en casos muy raros y cuando concurren circunstancias muy especiales. El organismo inglés equivalente á nuestro Consejo de Estado ha informado favorablemente la prórroga solicitada para la patente núm. 6.753, de 1884, concedida para la turbina de vapor de Parsons, que es un invento semejante á la turbina de Laval, aun cuando más complicada. Aun cuando la turbina de Parsons es un motor rotatorio que puede decirse fué el primero práctico de esa especie de aplicación general, hasta el año pasado no hizo sus pruebas satisfactorias como motor marino, en cuya calidad parece le espera un buen porvenir; y realmente, dada la guerra que se le hizo en los primeros años, el inventor no ha sacado el partido posible de su invento que puede ser tan importante; pocos son cinco años para desquitar el tiempo perdido, pero peor sería que se le negara la prórroga.

Á la patente española, aun cuando se hubiera concedido el mismo año, aún le quedarían seis años de validez; pero hoy está caducada, como tantas otras, por falta de práctica.

—

La producción de lingote en Rusia. — Según los datos provisionales publicados por la Oficina rusa de los hornos altos, la producción total de lingote ha sido en el año 1897 de 1.857.000 toneladas, es decir, 240.000 más que en el año 1896, habiendo contribuído á este aumento todos los distritos siderúrgicos de Rusia.

—

NOTICIAS VARIAS

Damos las gracias á las personas que nos han manifestado, en términos harto lisonjeros para repetidos, su caluroso aplauso por las reformas y ampliaciones que hemos introducido este año en el *Anuario de la Minería, Metalurgia y Electricidad de España*. Estos aplausos estimulan aún más nuestro afán por lograr mejorar cada año una publicación que presta ya importantes servicios á los mineros, fundidores y electricistas y que esperamos los prestará igualmente en lo sucesivo á los interesados en las industrias químicas de España.

— Es magnífico el nuevo local que en Madrid ocupa en la calle de Esparteros, núm 9, la conocida y antigua droguería y farmacia de los Sres. Hijos de Carlos Ulzurrun.

— Hemos recibido el número extraordinario de *El Colegial* que los alumnos del Real Colegio de Estudios superiores de María Cristina, en El Escorial, dedican á su patrono San Agustín. Tanto por su fondo, que acredita el celo y erudición de los jóvenes estudiantes Sres. Sa del Rey, Pastor, Arizcun, Echegaray, Agramonte, Sorogoyen, Cremades y Salazar, como por su excelente forma material y sus grabados, es un número digno del especial entusiasmo con que los padres agustinos cuidan de la enseñanza é ilustración de la juventud estudiosa.

BIBLIOGRAFIA

ANUARIO DEL COMERCIO de España, Ultramar, Estados Hispano-Americanos y Portugal. — 1898. — Precio, 25 pesetas.

Hemos tenido el gusto de examinar la vigésima edición del *Anuario del Comercio* para 1898, que acaba de publicar la conocida casa editorial de Madrid Bailly-Baillière é Hijos, y observamos con gusto que la obra se mantiene á la altura que corresponde á sus fines. Este año ha sido esmeradamente ilustrado: España con 22 mapas de provincias, indicando todos los Ayuntamientos, ferrocarriles de vía normal y estrecha en explotación ó en construcción, carreteras del Estado y provinciales, canales, ríos, altura de montañas, etc, y las Repúblicas hispano-americanas, con los retratos de los presidentes y bandera nacional. Estas mejoras honran á sus editores, que no reparan en sacrificio alguno para mantener la publicación á la altura de sus similares extranjeras, y la hacen más y más útil al comercio y á la industria. Dada la crisis desastrosa que atravesamos, conceptuamos al *Anuario del Comercio* como indispensable á todo comerciante ó industrial, y como factor indiscutible para desarrollar sus negocios, puesto que en él han de encontrar cuantos datos se relacionen con el comercio, la industria, las artes y las letras, tanto de España y sus colonias como de todos los países donde se habla el idioma español, así como de Portugal.

—

BIBLIOTECA DE ELECTRICIDAD.

Hemos tenido el gusto de recibir y examinar los tomos tercero y cuarto de la *Biblioteca completa de Electricidad*, por Sloane, traducida del inglés por don José Pla y publicada recientemente por la conocida casa editorial de los Sres. Bailly-Baillière é Hijos, de Madrid.

El título de estos tomos es:

Cómo se forma un buen electricista, y

La electricidad para todos.

Llegar á ser ingenieros electricistas es la ambición de militares, de jóvenes y hombres de edad, pero no todos pueden hacer los cuantiosos gastos ni disponer de los tres ó cuatro años necesarios para esta carrera; sin embargo, puede llegarse á ser ingeniero electricista sin hacer tales gastos, y esta obra está destinada á enseñar *cómo se forma un buen electricista* sin los sacrificios que ordinariamente hay que hacer para conseguirlo. *La electricidad para todos* está dedicada á los aficionados y á la juventud; en ella encontrarán capítulos muy provechosos que tratan de las pilas, imanes permanentes, electroimanes, electromotores, timbres eléctricos, juguetes diversos, carretes de chispas y de inducción, dinamos movidas á mano y numerosas fórmulas, con cuya aplicación podrán construir con sus propias manos gran número de piezas de aparatos eléctricos, que á la par que les sirven de instrucción pueden también servirles de recreo.

La falta de tiempo y de espacio, por la anómala situación que atravesamos, nos impide hacer una verdadera reseña de la obra, limitándonos á recomendarla á nuestros lectores, que por lo útil y provechosa, y por su precio módico de 1,50 pesetas en rústica y 2 en tela cada tomo, está al alcance de todas las fortunas.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

—

Las revistas de los mercados de metales en un estado de perturbación de los negocios tan radical como el que produce la guerra declarada entre dos países, que sin ser potencias navales de primer orden tienen un cierto número de buques en el mar dispuestos á batirse, tienen poco interés, pues además de que caben variaciones repentinas imprevistas, los cambios influyen demasiado en los precios. Efectivamente, dice poco en cuanto al precio de los minerales el fijarlos á 8 ó 10 chelines, si por el cambio, en vez de representar esto 10 pesetas ó 12,50 en época normal, en el momento actual haría percibir al vendedor 20 ó 25 pesetas al minero nacional cuyas utilidades quedan en el país; pero para los explotadores extranjeros cuyas utilidades se perciben en el país de su residencia, sólo les da la ventaja sobre el coste, pero no sobre todo el valor á bordo. El último telegrama da precios en que se muestra el estado de inquietud de los mercados financieros, agravado en Inglaterra por la huelga de Gales.

Una nueva perturbación se presenta á nuestra minería, cuyo alcance definitivo es difícil juzgar; sin importancia mientras los cambios se encuentren en el estado actual, puede tenerla inmensa en el momento que cambien las circunstancias: nos referimos á estar pendiente de resolución de las Cortes la propuesta del ministro de Hacienda de un impuesto de 1 peseta por tonelada á la exportación. Como el rendimiento de tal impuesto sería insignificante si no comprendiera á los minerales, es de suponer que les alcance. Pero el decidir sobre qué artículos pesará el impuesto, queda á cargo de la Junta de Aranceles y Valoraciones. Si ha de depender de ésta cuándo haya de cesar, no habrá serios perjuicios; pero si por su prolongación perturba los resultados de contratos pendientes ó dificulta los futuros, causará grave daño.

Otro asunto va á producir sensación también en las explotaciones carboníferas nacionales. Los navieros, apoyados por los industriales bilbaínos, piden la libre introducción de carbones. Suponen que Asturias consentirá. Será otra medida sin perjuicios, mientras las cuencas nacionales no puedan, como en este momento, hacer frente á los pedidos; pero será preciso estar en aptitud de modificar esto tan luego como la libertad de importar afecte sensiblemente el valor de los carbones nacionales.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los tres primeros meses del año 1898, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barras
1897 T.	413 340	79.300	437	4.371	6.933
1898 T.	419 523	46 415	315	2.111	3.587

Hojadelata, 163 toneladas en 1897, y 170 toneladas en 1898.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1897 T.	1.802 283	170.365	9.315	1.364	57.963
1898 T.	1.796.522	191 523	13 570	1 691	19 333

METALES

1897 T.	11.079	9 706	»	42.038	»
1898 T.	13 219	7.280	»	44.441	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	18 á 20	Ptas.
	Galletas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	10 á 13	—
	Idem id. semigrasos	10 á 13	—
	Idem id. fraguas y para cok.	10 á 13	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 17	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	19 á 21	—
Antracita de Peñarroya		14	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	12	—
	Granadillo	6	—
	Menudo	3	—

Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.	20	—
— Gijón ó Avilés á bordo	22 á 24	—
— Bélmez de 1.ª	27	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo y carbonato.	9 6 á 10	chelines
— — Rubio	8 6 á 9 6	
— Cartagena manganesífero 10 por 100	17	Ptas.
— — secos 50 por 100	5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros por 78 kilogramos.		
— — Alcohol de hoja		
— — Carbonatos del 50 por 100.		
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		
— — Blendas de 40 por 100. Los 50 —		

METALES

Plomo.—Linares quintal de 46 kilogramos	17	Ptas
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. T.	100	—
— — — para pudelar	78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 100 mm. Q. m.	20,75	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales. T.	230	—
Viguetas	240	—
Angulos	220	—
Alambre. — Telegráfico 100 K.	44	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	180	—
Carril, vía ordinaria	150	—
Chapa para construcción naval	250	—
Ruedas y ejes para tranvía 100 K.	80	—
— — para vagones, acero moldeado. 100 —	63 á 68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	51/	
— Cleveland warrants	—	40/	
Barras Staffordshire superiores	£	5.12 6	
— Middlesborough corrientes	—	5	
— Bruselas		190	Fr.cos
Viguetas belgas		150	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	5.10/	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	4.7,6	
— En barras	—	6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.10/	
— en barras comunes y ángulos	—	5.5/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.— Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9 peniques	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		6.50	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15	—
— Agria, —		10	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19.2 6	
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos.	—	7	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow		46 4	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow. T.		50.5	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	51.10/	—
— Menas para fundir, unidad		11	—
Estaño del Estrecho, £ 65.13,9.—Id. inglés.	£	68.10/	—
Plomo español sin plata	—	14.5	—
Plata. — En barras en Londres por onza		25 7/8	peniques
Antimonio	£	32.10	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)		25.13/9	—
— Tharsis	£	7	—

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Los carbones españoles en el porvenir. — La suscripción para las familias de las víctimas de Bélmez. — El dique flotante de Barcelona. — El aire líquido como explosivo —La explotación y existencia de carbón en el mundo. La extracción del aluminio por electrolisis.= **Sociedades.**= **Variedades:** La Compañía de los ferrocarriles del Norte. — El presupuesto para 1898-99. — Muelles en la provincia de Santander.— Los mineros de Cartagena. — Nuevas minas de cobre — Policía minera. — Noticias varias.= **Bibliografía.** = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.
Suplemento. — **Ingeniería municipal:** La novación del contrato del gas de Madrid. — La central eléctrica de Chamberí. — Los tranvías del Norte de Madrid. — Ferrocarril en Filipinas. — Las fuerzas hidráulicas en Suiza. — Alumbrado por arcos en Bilbao.
Boletín de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: La electricidad y los impuestos. — La construcción de carruajes automóviles. — El fomento de la Sociedad Cooperativa de Vehículos mecánicos. — Noticia varia.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LOS CARBONES ESPAÑOLES EN EL PORVENIR

II

Si se reconoce la necesidad, ó siquiera la conveniencia, de que los carbones que se produzcan en España basten para su consumo, preciso es que los gobernantes sepan que el conseguirlo depende de que los Gobiernos no hagan nada que encarezca en lo más mínimo su coste, llegando á las mayores exageraciones y excepciones en favor del abaratamiento. El precio de venta será siempre proporcionado al coste. Cuantos ingresos hace hoy el Tesoro público por gabelas é impuestos que pesan sobre el coste del carbón son recursos engañosos, pues son verdaderas restas á cantidades que se encontrarían indirectamente en los presupuestos generales de ingresos. Las minas de carbón no deberían pagar, por un plazo determinado, ni derechos de superficie, ni el 2 por 100 de los productos brutos, ni el monopolio de los explosivos debería pesar sobre ellas, aun á costa de tener que hacer rebaja en la suma que se hace pagar al monopolio. Los ingresos indirectos que produciría al Tesoro el hecho posible de que el carbón español costara en España próximamente lo mismo que el carbón inglés en Inglaterra, representaría una suma infinitamente mayor que todos los impuestos que se cobran hoy á las minas de esta clase por todos conceptos. Si se nos pidiera la demostración de esto en cifras, diríamos francamente que no sabríamos hacerla, y quien no tenga facultades para ver esto por intuición tan claramente como dos y dos son cuatro, estamos seguros que no lo percibirá de ningún otro modo. En la seguridad de que ninguno de los ministros de Hacienda posibles en estos tiempos se atrevería á hacer semejante prueba, de renunciar á ingresos tangibles á cambio de otros que de seguro los rutinarios declararán imaginarios, parece que no tiene objeto lo que decimos; pero nuestra fe en ello es tanta, que no creemos esté demás hacer tan rotunda afirmación, de la cual se puede acordar algún día alguien en posición de influir en que se haga la prueba.

Por más que en el Ministerio de Hacienda es donde se puede hacer lo más eficaz y lo más rápido que conviene se haga en España para procurar que se nivele la producción con el consumo de carbón, y á cuya nivelación de seguro se llegaría si lo bajo del coste lo permitiera, algo puede hacerse por otros varios organismos del país, que, si no á resultados completos, seguros y rápidos, tienda cuando menos ámejorar el estado de cosas existente. La ley de minas de carbón debiera ser de carácter tan especial como lo es la materia misma por su índole y sus aplicaciones.

El Estado debiera reservarse dar las concesiones de las minas de carbón sólo después de que en cada caso se presentara un estudio previo y ajustar á éste un pliego de condiciones para cada concesión, para que no suceda lo que ahora, que quien sólo se propone ó se instala para una explotación de 100.000 toneladas al año, acapare una extensión en la cual se pueda explotar el doble ó el triple durante un siglo. No basta que quien tal intente encuentre el inconveniente de tener que pagar el canon en proporción del terreno que acapara. Gravoso como lo es el canon en todos los casos, puede resultar lucrativo el pagarlo, cuando, aun encareciendo el coste, se consigue acaparar lo que una Empresa rival pudiera explotar con beneficio general. La mayor ó menor conveniencia pública exige también cierta elección de concesionarios, y por tanto algo equivalente al concurso á que se apela en la concesión de los ferrocarriles debiera hacerse en la de minas de carbón.

En otro orden de ideas, es un hecho que el que se exploten ó no las cuencas conocidas se encuentra entregado enteramente al acaso, y si esto no ofrece inconveniente en los países en que hay gran iniciativa industrial, sería preciso que la Administración pública hiciera en el nuestro algo para que no suceda lo que ahora, que hay cuencas conocidas que no se explotan, y otras mal conocidas que importa mucho conocer á la perfección.

No indicaremos ahora la forma en que la Administración pública debiera intervenir en caso de hallarse sin explotar ó de explotarse mal lo que, bien tratado contribuiría sobremanera á la riqueza general; pero es lo cierto que algo más que cruzarse de brazos le corresponde hacer á la Administración en más de un ejemplo que podríamos presentar en nuestro país de hechos que no ocurrirían en ningún otro.

No hay quien pueda poner en duda que contamos en España con carbones para acudir á nuestro consumo durante siglos, por rápido que sea el desarrollo que experimente. Es quizás menos conocido y desde luego menos creído, que la distribución de nuestros criaderos es favorable á lograr una uniformidad de precios infinitamente mejor que la que tenemos hoy en las distintas zonas del país; pero ese bien de la Naturaleza se encuentra completamente sin aprovechar, en unos casos, por la inercia de los Gobiernos, en otros, por la malicia de los financieros, y en otros, por la inconsciencia de los hombres públicos que por sus relaciones con las Compañías financieras las amparan para sostener tarifas en

los transportes de carbones, sólo posibles en este país desamparado por los llamados á cuidar de su bienestar.

La no explotación de la cuenca carbonífera de la provincia de Teruel por falta de la línea férrea á Vinaroz desde la cuenca; lo desconocida que está aún la extensión y condiciones de la supuesta diminuta cuenca del Guadalquivir, que al cabo puede que resulte ser colosal; la enorme tarifa que se hace pagar á los carbones de Puertollano que vienen á Madrid, son todos ejemplo del desaliño oficial que impera en España. Se guardan á las Compañías de ferrocarriles consideraciones desastrosas para la riqueza pública. Nadie se acuerda de la diferencia que se ha operado en el mundo desde la época en que se adoptó nuestra base legislativa de ferrocarriles, para reconocer que es preciso modificar la base imperante en el porvenir. Hace cuarenta y dos años todavía se creía en la eficacia de las ideas cosmopolitas y en la solidaridad de las naciones; hoy, por el contrario, se llamará país inocente al que no se inspire en el refinado egoísmo de sus intereses; y como así lo hacen los demás, España desaparecería de entre las naciones independientes si no aplicara los mismos recursos para atender á su conveniencia dentro de su derecho y de sus medios de ejercerlo. Tener un país entregados sus ferrocarriles y sus explotaciones carboníferas á Empresas extranjeras, podía pasar con las ideas de 1856; con las de hoy, es un verdadero peligro.

Por esto el carbón español en el porvenir es preciso que sea una cuestión que los Gobiernos consideren digna de su especial solicitud, para que con el concurso del tiempo y las energías nacionales tome el giro que convenga á los más privativos intereses españoles sin sensiblerías ni timideces que están ya fuera de época.

En otro artículo nos ocuparemos de otros obstáculos que, sin razón, se oponen á que el consumo del carbón nacional llegue á ser el exclusivo en nuestro país.

La suscripción para las familias de las víctimas de Bélmez.

Conforme indicamos en el número de 1.º del corriente mes, remitimos en seguida al señor ingeniero jefe de Minas de Córdoba las 6.343,50 pesetas, que constituía el total de la suscripción abierta en nuestras columnas, para que, en unión del señor alcalde de Bélmez y del señor ingeniero director de la mina *Santa Isabel*, procediese á su equitativo reparto. De la manera cómo han tenido la bondad de acceder á nuestro ruego da testimonio la siguiente acta, que publicamos para satisfacción de todos los que nos han honrado con sus donativos y á los cuales trasladamos con gusto las frases de gratitud en ella consignadas.

Por nuestra parte sólo deseamos consignar que los lazos de gratitud entre ingenieros y obreros se estrechan más cada día, pues si en 1868 el siniestro de 1.º de Abril ocurrido en la mina *Santa Elisa* dió ocasión á que acudieran á la Revista Minera los donativos de los ingenieros y de varias Sociedades que permitieron repartir 2.840,25 pesetas á 22 familias, aprovecharon por su parte los obreros de la cuenca de Bélmez la desgracia la muerte del profesor de la Escuela de Minas señor Barinaga ocurrida en la mina *Trinidad*, de Linares, para contribuir también con sus donativos á aliviar la triste situación en que quedó la numerosa familia del malogrado ingeniero, y hoy, al verificar el reparto de las 6.343,50 pesetas recaudadas, puede decirse que se ha agregado un eslabón más á la cadena de gratitud que une á los ingenieros con las Sociedades mineras y con los obreros que se dedican al rudo trabajo de las minas.

Enviamos la expresión de nuestra gratitud á los señores Sotomayor, Maurice y alcalde de Bélmez por el interés con que se han encargado del equitativo reparto, enviándoseia también al Sr. D. Tomás Merino, quien por ocupaciones oficiales ineludibles ha tenido que delegar en el Sr. Sotomayor la representación de la Jefatura de Minas de Córdoba en este acto caritativo.

Pueblo de Bélmez. **Provincia de Córdoba.**

CATÁSTROFE DE LA MINA SANTA ISABEL

En la villa de Bélmez, á 8 de Mayo de 1898, siendo las once de la mañana, se constituyeron en esta Casa Consistorial, el Sr. D. Francisco Sotomayor, ingeniero de Minas, jefe accidental de esta provincia; el señor D. Vicente Sánchez Molero, alcalde presidente del Ayuntamiento de esta población, y D. José Maurice, ingeniero principal de la mina carbonífera titulada *Santa Isabel*, de este término, perteneciente á la Compañía de los Ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante Reunidos dichos señores con asistencia de los testigos que al final se expresarán, el D. Francisco Sotomayor dijo: Que tan luego como se hizo pública por la Prensa periódica la inmensa desgracia en que multitud de familias quedaron sumidas por consecuencia de la explosión ocurrida en la citada mina *Santa Isabel* el día 17 del pasado mes de Marzo, el Sr. D. Román Oriol, director de la Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería, que se publica en Madrid, comprendiendo la magnitud de la catástrofe y el desamparo en que por ella quedaba tan crecido número de viudas y huérfanos de esta honrada clase obrera, inició en su periódico una suscripción á fin de allegar recursos para atenuar en parte los terribles efectos de aquélla y enjugar las lágrimas de cuantas personas lloran hoy la pérdida irreparable del padre, hijo ó esposo queridos, muertos en el ejercicio de sus nobles faenas. Esta suscripción se elevó á la cantidad total de seis mil trescientas cuarenta y tres pesetas y cincuenta céntimos que su iniciador D Román Oriol ha puesto á disposición de la Jefatura de Minas de esta provincia con objeto de que, asociada al señor alcalde de Bélmez y al señor ingeniero director de la mina *Santa Isabel*, se distribuya de modo justo y equitativo entre las familias damnificadas por aquella catástrofe; y cumpliendo el que dice gustosísimo este benéfico encargo es portador de la referida cantidad total para la debida distribución entre las personas á quienes se destina.

Seguidamente el señor alcalde puso de manifiesto la lista que detalla el número de familias perjudicadas, su situación en cuanto á medios de subsistencia y demás antecedentes que pueden servir de base para que el donativo sea hecho de la manera acertada y justa

que su índole requiere. Examinadas con la mayor detención las circunstancias de cada familia, los tres señores citados acordaron previamente el respectivo donativo que había de hacérseles; y haciéndoles comparecer en el mismo acto, fueron entregándoseles las cantidades acordadas, que las citadas familias recibieron en la siguiente cuantía, manifestando su agradecimiento sincero al iniciador de tan caritativo pensamiento, como asimismo á los señores donantes que fomentaron esta suscripción, á saber:

	Pesetas.
Hilario Gil Fernández	83,50
Consolación Vázquez	143,50
Piedad Medina Vázquez	103,50
Ignacia Muñoz Alonso	123,50
Carmen Arévalo Barbero	143,50
Tomasa Barquero Perea	83,50
Rosa García González	143,50
Dolores Gómez Torrico	143,50
Luisa Miralles	123,50
Visitación González Trujillo	143,50
Manuela Trujillo Fuentes	143,50
Andrés Molina Muñoz	143,50
María Juana Campos Arellano	123,50
Catalina González Ponce	143,50
Pedro Amaro Castillejo	143,50
Cipriano Cuenca Parrilla	83,50
María Morales Mansilla	123,50
Petra Calvo Tena	123,50
Encarnación Fernández Rodríguez	83,50
Cecilia Salvador Muñoz	123,50
Concepción Ruiz Aranda	103,50
Rafaela Sánchez Flor	123,50
Tomás Ruiz García	103,50
Consolación García Sánchez	123,50
Josefa Carrasco Ballesteros	123,50
Socorro Cáceres Navarro	83,50
Julián León Cabello	103,50
Antonio Alonso González	83,50
María Jesús Molín García	123,50
Francisca Caro Moyano	123,50
Francisca Tejero Rodríguez	123,50
Ana García Fernández	83,50
María Parejo Gallardo	123,50
Baltasara Trujillo Fuentes	103,50
Concepción Roso Rodilla	193,50
Manuela Ruiz Leal	83,50
Ignacia Cabrera Camacho	83,50
Juan Muñoz Sánchez	143,50
Marcelina Magán Merino	103,50
Cecilia de la Osa Pizarro	143,50
Balbina de la Osa Pizarro	103,50
Matilde Esquinas Rodríguez	123,50
María Josefa Rodríguez Aroca	123,50
Cristina Moreno Muñoz	143,50
Visitación Aroca Sánchez	123,50
María Cruz Sánchez García	193,50
Manuela Sánchez Rivera	103,50
Ursula Quintana	83,50
María Rodríguez Martínez	123,50
Isidora Figuerola Flor	83,50
Inocente García Fernández	78,35
Fidel Perez Muñoz	78,35
Vicente Muñoz Cáceres	78,35
Antonio Cabanillas Rubio	78,35
Cristóbal Corral López, vecino de Albondón, representado por D Emilio Lupiañes en debida forma	75,10
Total general	6.343,50

Distribuídas así las seis mil trescientas cuarenta y tres pesetas y cincuenta céntimos á que asciende la suscripción abierta por el señor director de la REVISTA MINERA D. Román Oriol, y hechas las respectivas entregas á presencia de los testigos D. Bernardo del Mazo Núñez, D. Enrique Sampelayo Gómez, D. José Gonzalo Camacho, D. Enrique Soria y Torres; los señores al principio citados dispusieron hacerlo constar en la presente acta, que se extiende por triplicado á fin de remitir un ejemplar al señor iniciador de la suscripción, otro que se reserva la Jefatura de Minas de la provincia, y el tercero que quedará en esta Alcaldía. También acordaron dichos señores consignar su gratitud por la deferencia que D Román Oriol les ha dispensado encomendándoles la distribución de tan laudable como benéfico donativo entre las indicadas familias, y se firmó por todos en el día, mes y año arriba expresados. — *Francisco Sotomayor.* — *V. Sánchez.* — *J. Maurice.* — *Bernardo del Mazo.* — *José G. Camacho.* — *Enrique Sampelayo.* — *Enrique Soria.* — Hay un sello que dice: «Alcaldía Constitucional, Bélmez».

EL DIQUE FLOTANTE DE BARCELONA

El 25 de Abril se botó al agua con buen éxito la segunda sección del dique flotante del sistema Clark y Standfield que construye para aquel puerto la gran Sociedad *La Maquinista Marítima y Terrestre*, de Barcelona.

Esta notable obra de construcción metálica, que debe quedar en estado de prestar servicio en Septiembre próximo, y cuyo coste será de unos 5 millones de pesetas, se compondrá de 18 pontonas paralelas separadas 6,35 metros de eje á eje y constituídas por cajas rectangulares de 23 metros de longitud, 3,95 de latitud y 4,90 de altura. Dichas cajas se hallan divididas longitudinalmente por tabiques verticales en cinco compartimientos estancos.

Las pontonas están unidas á la parte inferior de un cajón de 112 metros de longitud, 3,95 de latitud y 14 de altura, dividido del mismo modo en numerosos compartimientos. En este cajón vertical, llamado también *gran costado*, se instalarán las máquinas motrices y las bombas centrífugas para el achicamiento.

Por último, al otro lado existirá un flotador, sumergido hasta la mitad, que servirá de contrapeso y tendrá 119,18 metros de longitud, 16,33 de latitud y 1,44 de altura. Este contrapeso estará unido al cajón vertical por un sistema de barras articuladas en paralelogramos verticales, compuestos cada uno de éstos de dos barras de 12,19 metros de longitud articuladas por un extremo al cajón ó *gran costado* y por el otro lado á columnas verticales unidas al flotador.

Llenando las pontonas de agua, el dique estará sumergido y podrá recibir el buque encima, bastando unas dos horas para esta operación y la extracción de agua de las pontonas por medio de las bombas.

El dique estará dividido en tres secciones (la segunda de ellas es la que ya se ha botado al agua) y tendrá cada una próximamente 39 metros de longitud y una potencia neta ascensional de 2 000 toneladas de peso. Generalmente funcionarán dos secciones unidas para buques hasta 4.000 toneladas de peso y otra independiente para los que no lleguen á 2.000; para buques de mayores dimensiones se unirán las tres partes (en cuya operación sólo se empleará una hora) y podrán elevarse y depositarse en los careneros hasta buques de 6.000 toneladas.

La sección botada el día 25 del pasado tiene un

peso de 1.000 toneladas y el total de los materiales del dique alcanzará la elevada cifra de 4.100 toneladas. Este solo dato basta para demostrar la importancia excepcional de la obra, máxime si se tiene en cuenta todo el material accesorio de máquinas de vapor, bombas centrífugas, puntales mecánicos, válvulas y mecanismos especiales para los corredizos que han de formar la cuna para los barcos, piezas y aparatos, todos ellos delicados y de elevado coste.

EL AIRE LIQUIDO COMO EXPLOSIVO

Traducimos del *Iron and Coal Trade Review* las notas siguientes sobre esta interesante cuestión:

La aplicación más interesante que se ha hecho ahora del aire líquido en escala comercial, ha sido el formar con él un explosivo mezclándole carbono. Esto decía el profesor Ewing en la Memoria leída en la Sociedad de Artes el 2 de Marzo. Cuando el aire líquido, concentrado por la evaporación de una gran parte de su nitrógeno, se mezcla con carbón vegetal pulverizado, forma un explosivo cuya fuerza puede compararse á la de la dinamita, y la cual, como la de ésta, puede producirse violentamente empleando un detonador.

Para formar el explosivo, el líquido que contenga de 40 á 50 por 100 de oxígeno se derrama sobre fragmentos de carbón vegetal de 2 á 4 milímetros cúbicos. Se evita que se esparzan por la ebullición del líquido mezclándolos en una especie de esponja con un tercio de su peso de lana de algodón. El líquido que sobra es, por supuesto, más rico en oxígeno que el empleado al principio, y si el líquido queda por algún tiempo expuesto al aire, todo el líquido se evapora y desaparece la fuerza explosiva. Es preciso, por lo tanto, hacer la mezcla en el lugar en que se ha de emplear ó lo más cerca posible del sitio mismo. Pero el algodón impregnado con el polvo grueso de carbón vegetal puede tomar más líquido del preciso para la combustión completa, y cuando se introduce pronto en cartuchos aisladores de papel retiene por completo toda su fuerza explosiva durante cinco á diez minutos. Después de un espacio de tiempo de quince á treinta minutos pierde totalmente su fuerza explosiva.

Este explosivo se ensayó en Munich, y se ha ensayado en escala práctica durante algunos meses en las minas de carbón de Pensburg, cerca de dicha capital. Estos ensayos duraron desde Julio á Octubre, y, según se dice, con resultados satisfactorios.

La mayor ventaja de este explosivo es su baratura, pues su coste se reduce al de la fuerza que se emplea para poner el aire en estado líquido. Hasta por el hecho de que pierde su condición de ser explosivo en algunos minutos, es una circunstancia recomendable en cierto sentido, porque si la mecha falla no hay peligro de que al cabo del tiempo se produzca la explosión inesperadamente; también este explosivo presenta la ventaja de que no pueda usarse para actos criminales. Sin embargo, puede ponerse en duda el que un explosivo semejante resulte conveniente ó económico, á no ser donde hayan de hacerse muchas explosiones en espacio muy reducido, como en grandes canteras.

La explotación y existencia de carbón en el mundo.

La explotación de carbón en los varios países de Europa, en los años siguientes, ha tenido el crecimiento que se verá en las siguientes cifras de producción:

	Millones de toneladas.	
	1885	1890
Gran Bretaña	162	185
Alemania	74	89
Francia	20	26
Austria-Hungría	21	27
Bélgica	17	20
Otros países europeos	2	2
Total de Europa	300	355
Estados Unidos	97	143
Otros países del Globo	11	15
	408	513

Desde 1890 á 1894 el crecimiento de la total producción del mundo siguió el curso siguiente:

1891	525	millones	de toneladas.
1892	530	—	—
1893	531	—	—
1894	560	—	—

Las existencias que se suponen en Europa y los Estados Unidos son:

Gran Bretaña	198.000	millones	de toneladas.
Alemania	112.000	—	—
Francia	18.000	—	—
Austria-Hungría	18.000	—	—
Bélgica	15.000	—	—
Total Europa	360.000	—	—
Estados Unidos	684.000	—	—
Total conocido	1.044.000	—	—

sin contar en esto lo que puede haber en China, en Australia y en la América del Sur.

Por lo que parece, en Europa, donde están más estudiadas las cuencas, se puede contar con carbón, aun teniendo en cuenta el crecimiento anual, para quinientos años cuando menos.

No hay, por lo tanto, motivo para que esta generación se ocupe del agotamiento lejano.

LA EXTRACCIÓN DEL ALUMINIO POR ELECTROLISIS

El gran consumo que las industrias hacen del aluminio, metal de moda llamado á sustituir con ventaja á todos sus similares, ha puesto en actividad los ingenios de industriales é ingenieros, que, estimulados por la perspectiva del lucro ó el halago del renombre, trabajan día y noche por conseguir el abaratamiento del metal llamado aluminio.

Mr. Hunt acaba de presentar á la aprobación de la Sociedad de Ingenieros Ingleses una comunicación sobre la «fabricación del aluminio por electrolisis» He aquí en sustancia la idea de Mr. Hunt.

El procedimiento de Hal, adoptado por la *Pittsburgh Reduction Cómpany*, implica la electrolisis directa del sesquióxido de aluminio disuelto en un baño fundido

de fluoruros mezclados con aluminio, calcio y sodio. Un pie cúbico del disolvente basta para producir una libra de aluminio metálico por hora (16 kilogramos por metro cúbico), siendo capaz el baño de disolver un tercio de su peso de aluminio

La energía eléctrica necesaria asciende á 3.730 watts-hora para la descomposición de la alúmina, más la corriente para mantener el baño á la temperatura de fusión. Los fluoruros no sufren alteración; de suerte que la operación es continua. El baño puede formarse, ó por una mezcla de espato fluor y de criolita, ó por fluoruros artificiales. La alúmina se va arrojando á intervalos muy frecuentes para evitar grandes variaciones de resistencia, y el aluminio, conforme se va produciendo, se introduce, por medio de un sifón, debajo de la capa del fluoruro. El oxígeno de la alúmina queda libre por el anodo de carbón, que á la temperatura del baño (980° C.) se transforma en ácido carbónico que se desprende. La diferencia de potencial teóricamente necesaria para la separación de los constituyentes de la alúmina es casi de 2,8 volts, pero resulta mayor diferencia por la resistencia del baño. Los recipientes empleados son de hierro, forrados de carbón; carbón que puede suprimirse cuando no se necesite obtener un metal muy puro.

Las principales impurezas que salen mezcladas con el aluminio son el silicio y el hierro, que provienen tanto de la alúmina como de los anodos de carbón. Por este procedimiento se obtiene un 93 por 100 de metal puro, y con algunas impurezas hasta un 99. Los baños electrolíticos se reúnen en serie, cuidando de que las uniones ó enlaces de cobre sean resistentes, por lo enérgico de las corrientes que se emplean.

La energía eléctrica se engendra en las instalaciones de la Compañía de Saltos del Niágara, y transmitida, sin transformadores, á una distancia de cerca de 800 metros por cables de cobre de 31 milímetros de diámetro, viniendo á ser de 1 ½ por 100 la pérdida originada por la transmisión.

SOCIEDADES

RIOTINTO Y THARSIS Y FERROCARRIL

El dividendo de la Compañía de Riotinto por el pasado año es el mayor que ha dado la Compañía desde su creación; resulta de 22 ½ por 100 sobre el capital de las acciones indivisas, ó de 40 por 100 sobre las acciones actuales, que no tienen interés fijo. Ni aun en el año 1888 en que el cobre llegó á £ 76 pudo dar más de 17 por 100, y ahora con el precio medio de este metal en 1897 á £ 49,10 da, como queda dicho, 22 ½. Esto demuestra hasta qué punto se ha sabido aminorar el coste de producción.

La Compañía de Tharsis reparte también un hermoso dividendo de 25 por 100, y la prosperidad de los productores de cobre quizás aún no haya llegado al límite de lo que será en los años más próximos.

Seguramente sería mejor que, aun siendo los consumidores del cobre de nuestras minas los mercados extranjeros, fueran las utilidades para los capitales españoles; pero nosotros no vemos en estas utilidades sino motivo para regocijarnos, porque hacemos una gran diferencia entre el capital extranjero que se dedica en España á los productos de exportacion y los capitales que, como los ferrocarriles, merman nuestra riqueza, llevándose las ganancias que nos duele hagan en los ferrocarriles y en las explotaciones carboníferas, que producen precisamente lo que se consume en el país. Por fortuna, como la diferencia es radical, las leyes económicas naturales, que sólo se pueden desatender accidentalmente, hacen posible que las utilidades del primer caso sean efectivas y retirables, mientras que está resultando, como es consiguiente, imposible el llevarse al extranjero utilidad alguna de nuestros ferrocarriles. Hace muchos años que nosotros entreveíamos esto, que estaba algún tanto velado por el aumento de la red que seguía; pero al cabo cada día se va viendo más claro que, dejando obrar á las leyes naturales, los capitales extranjeros tendrán que abandonar las explotaciones de nuestros ferrocarriles, así como la de las minas de carbón cuyas utilidades no queden en el país. No puede un país resistir á una sangría suelta de esa importancia sin compensación, y los que se creían seguros por dar á su interés en los ferrocarriles la forma de obligaciones de interés fijo, ya están viendo que los cambios se han encargado de hacer imposibles esas salidas de la sangre del país.

¿Habrán aprendido algo los capitalistas extranjeros y los propios? ¿Aprovechará la lección para la riqueza pública de España? No lo sabemos; pero la época financiera es interesante como una de transición decidida. En industrias de menos importancia hay compensaciones: pero aspirar á saquear á un país extranjero en la colosal industria de los transportes ha sido una equivocación, hoy ya harto demostrada, para los que pueden ver algo lejos. Ahora queda otra demostración que también vendrá, cual es que el país que no pueda tener ferrocarriles por el trabajo nacional, que es el verdadero capital que hay que invertir en ellos y el que han invertido las naciones prósperas, no los debe tener si no se los regalan, y en último caso esto es lo que han venido á hacer, no los financieros extranjeros por su voluntad, sino contra ellos los desgraciados capitalistas pequeños que les han entregado su dinero á cambio de acciones y obligaciones. Los financieros habrán salido bien; los pequeños capitales son los que están en tanta parte sufriendo pérdidas enormes, y por desgracia absolutamente irremediables, como son todas las que dependen de la fuerza de las leyes económicas

—

LA COMPAÑÍA IBERIA

La Compañía Iberia, productora de hojadelata en las cercanías de Bilbao, ha celebrado junta general, en la cual se ha acordado un aumento de capital. Tenemos entendido que esta Sociedad se halla en plena prosperidad, como lo merece por haber logrado reducir casi á la nulidad la importación de hojadelata en nuestro país, á pesar de ser una industria de grandes dificultades, todas las cuales ha logrado vencer.

—

LA CALIFORNIA MANCHEGA

La Memoria que el señor director gerente de esta Sociedad ha presentado á los socios en la junta general celebrada el 20 de Abril, acusa una marcha muy satisfactoria. En el año pasado se han explotado 9.253 metros cuadrados de filón en la mina de La Veredilla, que han producido 3.196 toneladas de mineral plomizo, siendo el producto de las ventas 622.561,59 pesetas. Al

mismo tiempo se han hecho labores de exploración y preparado macizos de bastante importancia, siendo la exploración del filón 13.307 metros cuadrados en varias galerías y ramales. Estas labores, así como las de pozos, son las mayores que se han hecho en estos últimos años, resultando, como se ve, muy atendido el porvenir de esta mina.

El desagüe de la mina resulta muy bien llevado y con medios muy sobrados para lo presente y hasta para un porvenir lejano.

Las utilidades del año ascienden á 202 209,35 pesetas, que equivalen á 13,46 por 100 sobre el capital.

Dada la gran riqueza en plomo del mineral de esta mina y el estado actual de precios, suponemos que el presente ejercicio será aún más ventajoso.

Felicitamos al señor gerente López-Sánchez y Avecilla, celebrando que esta Sociedad, esencialmente española, se presente bien administrada y bien dirigida técnicamente por nuestro distinguido compañero don Manuel Rey.

VARIEDADES

La Compañía de los ferrocarriles del Norte. — Dícese por *La Correspondencia de España* que en la junta general de accionistas de la Compañía del Norte, citada para el 20 del corriente, se va á tratar de la conversión de algunas obligaciones en acciones. Ésta, que creemos que es la única solución que tienen las Compañías para librarse de que el Estado se vea en la necesidad de quitarles las líneas de las manos, sería acertadísima tomada espontáneamente; pero entendemos que esto no puede hacerse parcialmente ni dará resultado más que siendo completa la conversión. La Revista Minera, que ha indicado esta solución cuando nadie había hablado de ella, no puede menos de sentirse halagada de que se llegue á una resolución que puede ser verdaderamente fecunda si no se desnaturaliza volviendo á las andadas de hacer disparates. Á la Compañía le interesa, sin duda, y nosotros creemos que al país le conviene también sobremanera; pero es asunto para tratado con más detención cuando se pueda saber cómo, cuándo y en qué condiciones se va á llevar á cabo.

—

El presupuesto para 1898-99. — Hemos recibido impresos los proyectos de ley de presupuestos generales del Estado para el ejercicio próximo, en los cuales encontramos consignadas las cifras siguientes para el servicio industrial minero: personal, 1.091.750 pesetas, y material, 317.600. Comparadas con las del ejercicio actual, resulta en el material una baja de 9.000 pesetas, debidas á la supresión del alquiler (5.000 pesetas) del edificio que ocupaba la Junta Superior Facultativa de Minería antes de trasladarse al nuevo Ministerio de Fomento y á la rebaja de 4.000 en el crédito para indemnizaciones del personal facultativo del ramo.

—

Muelles en la provincia de Santander. — Leemos en el *Boletín de Comercio*, de Santander, que D. Carlos Braconier ha pedido permiso para construir y explotar un muelle de embarque en el puerto de Santoña, desde la dársena actual hasta la Punta de los Galvanes.

También D. Valentín Gorbeña solicita establecer un muelle embarcadero en la bahía de Santander, en el término municipal del Astillero.

Los mineros de Cartagena. — La Prensa política ha dado cuenta de los graves acontecimientos ocurridos en la Sierra de Cartagena, y muy especialmente en La Unión, donde los obreros se amotinaron el día 4 contra los consumos, los *vales* y cuanto contribuye al encarecimiento de las subsistencias.

Consideramos oportuno consignar que los famosos *vales*, que tantos disgustos ocasionan por haber degenerado en una forma descarada de la explotación del obrero, han sido combatidos *oficialmente* desde el año 1892 por los ingenieros de Minas que el Gobierno tiene en la provincia de Murcia, sin que hasta el presente se haya adoptado resolución alguna para hacer desaparecer esa inicua organización de la esclavitud blanca á que está sometido el obrero. Verdad es que los vales de Cartagena se encuentran también en forma de cantinas obligatorias en Vizcaya y en algunas otras comarcas mineras; pero su difusión no es más que otro motivo para procurar que desaparezcan si se quiere regenerar al obrero, alejándole de las utópicas escuelas que tan fácilmente le seducen hoy ante la consentida organización de su expoliación.

Nuevas minas de cobre. — Los buenos precios que rigen para el cobre y la aparente escasez del metal, que puede llegar á sentirse aún más, está dando lugar á mucha actividad en buscar nuevos centros de explotación. La que parece que más pronto podrá entrar en producción, es una mina en Australia á 56 kilómetros del puerto de Geraldton, que da mineral de mucha ley y parece no ofrecerá dificultad alguna para su explotación. Se ha formado en Inglaterra una Compañía para su explotación, con un capital sólo de £ 100.000, lo cual parece indicar el propósito de reducirse á extraer el mineral y venderlo en Inglaterra para su beneficio.

Con más vaguedad se habla de nuevos descubrimientos de cobre en Terranova, donde es sabido que existen grandes depósitos de mineral relativamente pobre y que hay dificultades para explotar con beneficio.

Más notable que ninguno de estos dos centros de explotación parecen presentarse unas minas de importancia en Méjico, en el Estado de Puebla, á unos 10 kilómetros de Tezintlán. La primera mina investigada es *La Aurora*, en la cual hay ya una masa bien determinada de mineral muy complejo. Es una mezcla íntima de blenda, chalcopirita y pirita. Las proporciones de zinc y cobre varían notablemente entre 6 y 12. Cobre, 7 por 100; zinc, 30 por 100. De un gran número de ensayos se ha determinado como leyes medias, 9 por 100 de cobre, 23 de zinc, 2 de plomo, 18,50 de hierro, 33 por 100 de azufre, 13,50 de silice y bauxita. Algunos metalurgistas americanos se ocupan del estudio del mejor medio de beneficiar este mineral.

No hace tantos años que se consideró necesario entre los productores de cobre el restringir las cantidades ofrecidas al mercado, y ya estamos en el extremo opuesto, de surgir la necesidad de aumentar la producción en interés de las conveniencias generales, sin perjuicio para los explotadores. En 15 de Marzo, la existencia visible era sumamente baja, reducida á 28.000 toneladas, y esto con una activa demanda.

—

Policía minera. — La visita que dijimos se estaba

girando á la Sierra de Cartagena ha tenido que suspenderse por causa de los acontecimientos de que hablamos en otro lugar. En cambio, el ingeniero D José María Bolt ha girado una visita á la comarca minera de Mazarrón, y el ingeniero D. Fernando B. Villasante viene practicando desde Octubre de 1897 reconocimientos y pruebas de calderas de vapor, de conformidad con lo prescrito en el vigente Reglamento de Policía minera.

—

NOTICIAS VARIAS

El día 9 empezaron en la Escuela de Minas los exámenes de fin de curso, conforme con lo ordenado por el señor ministro de Fomento.

— Es magnífico el nuevo local que en Madrid ocupa en la calle de Esparteros, núm. 9, la conocida y antigua droguería y farmacia de los Sres. Hijos de Carlos Ulzurrun.

BIBLIOGRAFIA

ANUARIO FINANCIERO DE ESPAÑA Y AMÉRICA PARA 1898, por don Santiago M. Palacio, director de la "Gaceta de la Bolsa,,. — Tetuán, 19, Madrid.

Ensayo denomina modestamente su autor á este Anuario, que está llamado á ser muy útil á los capitalistas, Bancos y Sociedades de crédito, banqueros, agentes de Bolsa, corredores y comerciantes.

Empieza con un Calendario y guía del rentista, señalando los pagos, amortizaciones y juntas que han de verificarse en 1898; sigue con datos sobre los Presupuestos del Estado y la Deuda pública, informaciones detalladas acerca de la Bolsa en España y de las cotizaciones y cambios durante el año 1897 en nuestras diversas Bolsas; terminando con interesantes datos del Banco de España y otras instituciones financieras del país. Por último, contiene este Anuario detalles sobre los impuestos que gravan los valores y las operaciones de Bolsa, sobre los valores declarados por correo, el mercado monetario en 1897 y otros asuntos no menos interesantes

Diversos fotograbados y cuadros gráficos dan especial realce á la parte material del referido Anuario, que promete ser mucho más extenso aún en años sucesivos.

—

FILIPINAS, por D. Enrique Abella y Casariego, con un prólogo de D. Gonzalo Reparaz. — Madrid, 1898. — Precio, 1 peseta.

Tenemos á la disposición de nuestros suscriptores ejemplares de este folleto de actualidad, en el cual el Sr. Abella, que ha residido veinte años en el Archipiélago filipino, describe las causas y desarrollo de aquella insurrección bajo los mandos de los generales Blanco, Polavieja y Primo de Rivera.

—

LAS PATENTES DE INVENCIÓN.

Con este título, D. Pedro de Echevarría, abogado del Colegio de Bilbao, ha dado á luz un librito de gran interés para todos los industriales. La extensión con que trata todo lo relacionado con las patentes de invención, no sólo abraza lo legislado, sino que lo razona. Además de contener todo lo administrativo, desde la página 210 á la 370 se insertan las sentencias del Tribunal Supremo en materia de patentes, tanto en acciones civiles como criminales, y, por fin, contiene las sentencias del Tribunal Contencioso administrativo y el convenio mediante el cual se constituyó la Unión internacional para la protección de la propiedad industrial

—

ANUARIO DE LA ASOCIACIÓN INTERNACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL.

Hemos recibido el tomo I de esta publicación correspondiente á 1897, que comprende el primer Congreso celebrado en Viena en Octubre de 1897.

La primera parte se refiere á la constitución de la Asociación y de su Comité ejecutivo para 1897 á 1898, presidido por Sir Henry Roscoe, y en el que tienen representación todos los países de la Asociación, siendo el representante de España D. Francisco Elzaburu, de Madrid

La segunda parte consta de lo relativo al primer Congreso.

La tercera parte es el informe general del Congreso, que se compone de unas 90 páginas del libro, y en ésta se incluyen las Memorias especiales, que han sido seis, entre las cuales es de interés más inmediato para España la Memoria de Von Schutz, de Berlín, favorable al movimiento que se está produciendo en la opinión, contrario á la obligación de explotar las patentes. Comprendemos perfectamente la inutilidad de esa restricción para la validez en los países industriales donde, con toda certeza, las patentes valiosas se explotan sin ningún otro estímulo para ello. Pretende Von Schutz probar que esa restricción no produce industrias en los países en que éstas se encuentran poco desarrolladas; nosotros, por lo que hace á España, podemos atestiguar lo contrario, y citaríamos numerosas industrias que podrían existir en nuestro país, si la ley de patentes, en cuanto á su puesta en práctica, no se encontrase falseada por el horrible convencionalismo que degrada cuantos asuntos dependen de un oficialismo que tiene perdido todo respeto á la ley y que se esfuerza por dar á la mentira el valor de la verdad. Nada prueba tanto el grado en que algunos poseedores de patentes se esfuerzan en conservarlas válidas, como los gastos que hacen para obtener mentirosos certificados de prácticas. Si contaran con que la ley se cumplía, su esfuerzo, en vez de dirigirse á obtener esos certificados á costa del prestigio de la Administración pública, se dirigiría á cuidar de la práctica verdadera de sus patentes por temor de perderlas. Por nuestra parte, lejos de favorecer el movimiento contrario á la obligación de la puesta en práctica, opinamos por que se vigorice el reglamento y se haga sea verdad efectiva los casos que hoy son sólo verdad legal por los medios más vergonzosos y reprobables.

El segundo Congreso de la Asociación se celebrará en Londres en los días 1.º, 2 y 3 de Junio próximo.

El orden del día se compone:

1.º Resultados de la Conferencia de Bruselas.

2.º Informes sobre lo que hay que hacer para atraer á la Asociación los países que aun no se han adherido.

3.º Nuevas tentativas para revisar la convención de París.

4.º Aplicación del convenio de París.

5.º *A.* Patentes.
B. Dibujos y modelos.
C. Marcas de fábrica.
D. Competencia abusiva.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

—

El aspecto de los mercados de metales ha cambiado algún tanto desde nuestra última revista con dos alteraciones de interés especial para España. Es la una la baja bastante importante en el *plomo*, que es fácil atribuir á fuertes realizaciones para aprovechar el reembolso á los inusitados cambios á que ha podido hacerse con grandísimo provecho para los productores españoles; pero en sentido inverso, esto es, en subida, se ha declarado de un modo decidido la del mercado siderúrgico, y nuestras cotizaciones de este número, tanto en el *lingote* típico de Glasgow, como en el de hematites que interesa especialmente á España, dejan ver que hemos entrado en una época anormal, en la cual, una vez pronunciado el mercado en alza, es difícil decir en el punto en que se detendrá, favorecida como ésta se halla, á un tiempo, por la demanda y por la huelga que produce la falta de carbones y la reducción de productos en las fábricas.

Al parecer, los huelguistas tienen ahora la posición más fuerte que los patronos, y puede ser que sean éstos los que tendrán que ceder para evitar mayores males cercanos, por más que tras esto quedará cada vez con más gérmenes de perturbación la industria inglesa en general, que cada día lucha con más dificultades por las exigencias de los obreros. Acababan los patronos de alcanzar una victoria en un ramo de la producción, y ya están expuestos otra vez á una derrota en otro.

El *cobre* ha tenido una pequeña baja, en la que puede influir, sobre todo, la guerra.

El *zinc*, en cambio, sostiene sus excelentes precios. Se notará también subida en el *azogue* y en el *antimonio*, que viene muy sostenido

La *plata* ha experimentado una ligera subida, á la que pueden haber contribuído algunas órdenes de importancia que han partido de España.

Los cambios sobre el extranjero siguen con una tendencia dudosa después de la baja tras la exageración á que llegaron rebasando del 100 por 100. Todo, como es natural, está pendiente del curso y duración de la desgraciada guerra á que se nos ha traído tan indebidamente.

—

Producción de carbones, hierros y aceros de Francia en 1897. — He aquí los datos provisionales de la producción francesa en 1897 comparados con los definitivos del año 1896:

	1896 — Toneladas.	1897 — Toneladas.
Hulla y antracita	28.750.452	30.277.888
Lignito	439.448	457.465
Lingote de hierro	2.339.537	2.472.143
Hierro pudelado	582 837	577.607
— afinado con carbón vegetal	6 257	6.396
— obtenido de hierro viejo	239 664	244 270
Tochos de acero Bèssemer	726.463	806.853
— — Siemens-Martin	454.280	474.742
Acero fundido Bèssemer	534 995	540.619
— — Siemens-Martin	359 543	389.208
— pudelado y forjado	6 892	8 545
— cementado	1 317	1.122
— fundido en crisol	10.249	11.566
— obtenido de acero viejo	3.791	8 194

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

Sobre vagón: á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones	18 á 20	Ptas
	Galletas lavadas	18	—
	Menudos lavados secos	10 á 13	—
	Idem id. semigrasos	10 á 13	—
	Idem id. fraguas y para cok	10 á 13	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 17	—
	Cok metalúrgico y doméstico	19 á 21	—
Antracita de Peñarroya		14	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	12	—
	Granadillo	6	—
	Menudo	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte		20	—
— Gijón ó Avilés á bordo		22 á 24	—
— Bélmez de 1.ª		27	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo y carbonato		9/6 á 10	chelines
— — Rubio		8 6 á 9/6	
— Cartagena manganesífero 10 por 100		17	Ptas
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros por 78 kilogramos		14	
— — Alcohol de hoja		20	
— — Carbonatos del 50 por 100		7	
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.			
— — Blendas de 40 por 100. Los 50 —			

METALES

Plomo. — Linares quintal de 46 kilogramos		17	Ptas
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	100	—
— — — para pudelar		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 100 mm.	Q. m.	20,75	—
Asturias y Vizcaya — Barras, dimensiones usuales	T.	230	—
Viguetas	—	240	—
Angulos	—	220	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.	44	—
Aceros. — Tocho Bèssemer en Bilbao	T.	160	—
Palanquilla Bèssemer, Bilbao	—	180	—
Carril, vía ordinaria	—	150	—
Chapa para construcción naval	—	250	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	80	—
— — para vagones, acero moldeado	100 —	63 á 68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	54/	
— Cleveland warrants	—	41/	
Barras Staffordshire superiores	£	5.12,6	
— Middlesborough corrientes	—	5	
— Bruselas		190	Fr.cos
Viguetas belgas		150	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	5.10	
Acero. — Bèssemer en carriles, Gales	—	4.10/	
— En barras	—	6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.10/	
— en barras comunes y ángulos	—	5.5/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad		9	peniques
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		6.50	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15	—
— Agria, —		10	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19.3,9	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos	—	7 9,6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow		47,2	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow	T.	51.2	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	51.2,6	—
— Menas para fundir, unidad		11	—
Estaño del Estrecho, £ 65.18 9 — Id. inglés	£	68.15/	—
Plomo español sin plata	—	13.15	—
Plata. — En barras en Londres por onza		26 1/4	peniques
Antimonio	£	34	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)		26.3/9	—
— Tharsis	£	6 10	—

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Necrología. — D. José Vilallonga. = **Seccion científico-industrial:** El Sr. Gamazo en el Ministerio de Fomento. — Los carbones españoles en el porvenir. — El nuevo ministro de Marina y los Astilleros del Nervión. — Los minerales de hierro de Suecia. — Preparación electrolítica del hidrógeno y el oxígeno. = **Sociedades.** = **Variedades:** John Richard Schram.—El filón rico de Hiendelaencina. — Donativos patrióticos de mineros. — Empresa fracasada. — Ferrocarril carbonero.—Más estadísticas de cobre. El "argentaurum„ desacreditado. — Noticias varias. = **Bibliografía.** = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Suplemento. — **Ingeniería municipal:** El pan en Madrid y las Ordenanzas municipales. — El impuesto del alumbrado. — Las nuevas lámparas eléctricas incandescentes. — Los tranvías eléctricos de Bilbao.

Boletín de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: La construcción de carruajes automóviles. — Los carruajes eléctricos de Krieger. — Nueva locomotora para carreteras. — Noticias varias.

NECROLOGIA

D. JOSÉ VILALLONGA

PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD DE ALTOS HORNOS DE BILBAO

Á edad muy avanzada ha fallecido en Bilbao D. José Vilallonga, natural de Cataluña, persona de gran valer industrial y de suma modestia. Relacionado con la fabricación de hierro en el antiguo estilo y en pequeña escala, en que el fabricante mismo podía prescindir de dirección técnica, que hacía por sí, vino á Bilbao en relación con la fábrica de hierros que en Guriezo (Santander) tenía la familia Ibarra, y al cabo de poco tiempo entró en dicha familia por su boda con la hija de uno de los socios. Desde entonces, la gran práctica y prudencia del Sr. Vilallonga fué un factor importante en los negocios siderúrgicos de la gran casa, y sus consejos eran siempre oídos y atendidos como merecían. A pesar de que sus conocimientos prácticos en la fabricación eran en la forja catalana y martinete, fué un industrial progresivo é influyó en los primeros pasos de la casa para modernizar la industria bilbaína, y al cabo tuvo la mayor influencia en la última evolución, cuando las fábricas de los Sres. Ibarra cesaron de ser negocio familiar y tomaron la forma actual de Sociedad anónima de gran capital, que tanto bien ha hecho y puede hacer al país dando fin de las importaciones de material para nuestros ferrocarriles y otras aplicaciones para las cuales la instalación hecha del Béssemer en grandes cubilotes es indispensable. La gran autoridad del Sr. Vilallonga hizo que desde la creación de la Sociedad Anónima de los Altos Hornos y Fábrica de Hierros y Aceros, hasta su fallecimiento, haya sido aquélla presidida con gran acierto y prestigio por el distinguido finado.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

El Sr. Gamazo en el Ministerio de Fomento.

En cualquiera otra época, que no fuera la actual, en que el Sr Gamazo se hubiera hecho cargo de la cartera de Fomento, habríamos de decir, sin la menor reserva, que considerábamos al país de enhorabuena. En los momentos actuales, los servicios que el importante hombre público puede prestar en el Ministerio que ha aceptado, son más del orden político como cooperador y sancionador de lo que el Ministerio haga, que lo que podría esperarse en el orden administrativo de un ministro de verdadera iniciativa y que sabe hacer lo que piensa. Tenemos del Sr. Gamazo la opinión de que no es de los que son ministros por el gusto de mandar; creemos que es de los hombres que tienen ideas y deseos de realizarlas, y que en el orden administrativo ve claro que nuestro país necesita que se haga mucho, bueno y activamente para prosperar, y quizá crea, como nosotros, que en el Ministerio de Fomento es donde más se puede hacer por el porvenir de España. Al Ministerio de Fomento, en demostración de lo que son nuestros desgraciados políticos, se le llama ministerio de entrada, como si se pudieran admitir en él los ministros á prueba de si valen, cuando en realidad debiera llevarse á él á los hombres más sabios probados del país.

El Sr. Gamazo en el Ministerio de Fomento, al día siguiente de la paz, cuando es de esperar que los españoles hayan aprendido que es menester cuidar más de los intereses materiales y menos de los históricos, representaría un gran progreso en las ideas de la gobernación de la patria; pero en las circunstancias actuales tan especiales, no hay nada grande que pedirle que sea transcendental, pues siendo el Ministerio de Fomento aquel que más dinero necesita para dar frutos, es aquel para el que por el momento se podrá contar con menos. Es asimismo posible hacer mucho para el bien verdadero de la nación por modificaciones legislativas correspondientes á la iniciativa del ministro de Fomento; pero también en este punto el actual ministro de Fomento se encontrará ó sin Cortes para legislar ó sin la calma y serenidad qne es preciso aplicar al género de cuestiones que tanta influencia están llamadas á tener en el porvenir de España en el siglo próximo.

No podemos, pues, menos de lamentar que en este momento su partido político no haya creído posible prescindir de su importante personalidad; y sólo nos queda que ansiar, que una gestión ministerial de conjunto ruidosamente feliz nos conserve de ministro de Fomento al Sr. Gamazo después de la paz.

LOS CARBONES ESPAÑOLES EN EL PORVENIR

III

Entre los obstáculos que existen para que España haga frente á su total consumo de carbón, tiene especial importancia el poco interés con que en general se mira el consumir el carbón que tenga más cuenta en absoluto en cada caso. Claro es que es mucho más cómodo y más fácil consumir los mejores carbones y los más á propósito para la aplicación que se les da; pero no

siempre, ni con mucho, se sigue la regla de consumir los que menos cuesten en definitiva. No es el carbón más barato en absoluto el que menos cueste por tonelada, esto es muy cierto; el más barato puede ser el más caro; pero al mismo tiempo no son pocos los casos en que si no se puede consumir el carbón más barato, es sólo porque se quiere someter la elección del carbón á los aparatos con que se cuenta, en vez de invertir los términos, adaptando los aparatos al carbón que con más facilidad y á menos coste se pueda comprar. Con los tres recursos con que cuentan hoy los técnicos más adelantados, de reducir el carbón á gas para hornos y motores, el de quemar los carbones más menudos en rejillas especiales, y el de hacer aglomerados de carbones lavados con mezclas que equivalgan á casi todas las calidades imaginables de carbones, no hay excusa posible para muchas importaciones de carbones que se hacen, sólo por razón de calidad, en circunstancias en que es sólo por falta de estudio conveniente por lo que se considera más beneficioso el empleo del carbón inglés caro comparado al español barato. Hasta hace poco, las fábricas de gas de España rechazaban en absoluto el carbón español para gas, y ha costado inmensos esfuerzos el convencerlas de que les tiene cuenta usarlo. Este es un solo caso de lo que decimos; pero hay muchísimos más. Los carbones secos, casi antracitosos, de la cuenca de Bélmez, eran mirados por los consumidores con el mayor desprecio, y hoy se les ven dos aplicaciones á cual más importantes: usados para motores de gas producen un caballo de fuerza con 600 ó 700 gramos de este carbón que cuesta menos que la calidad que exige un consumo de 1.000 gramos para levantar vapor de agua en las calderas. Estos mismos carbones antracitosos, consumidos en rejillas especiales, pueden levantar vapor, garantizándose materialmente y por contrato una economía de 20 por 100 en cantidad sobre cualquier carbón que hubiera de emplearse en vez de éste. No hace mucho tiempo que había la creencia de que el cok hecho con carbón de Asturias no resistía las cargas de los hornos altos, de 23 metros de altura. Hoy, en el horno de la Compañía de Moreda, en las cercanías de Gijón, se ha demostrado prácticamente que las resiste perfectamente, y todo el consumo de cok de Bilbao pudiera ser fabricado con carbón de Asturias, á no ser porque en esto hay otro error que corregir. Se creía que las cuencas vecinas á la línea de La Robla no iban á poder dar buenas hullas para cok, ó que iba á haber falta de cantidad, y hoy se sabe ya que las mezclas del carbón de Sabero con carbones más secos dan cok excelente, y sólo falta lavar bien el de Sabero para disminuir sus cenizas y tener cok bueno y más barato que el que puede esperarse en adelante de Inglaterra. En el mismo orden de ideas de no seguir los consumidores la regla de acomodar sus aparatos á los carbones de que se puede disponer, se ven todavía fábricas de hierro en Barcelona y Sevilla consumiendo carbones directamente en hornos de recalentar, que debían ser de gas hecho con carbones menudos, y se importan carbones ingleses para ellos, gastando en combustible en hornos de recalentar el doble ó el triple de lo que podrían gastar haciendo lo indicado. En la zona de Levante, y especialmente en Cataluña, se hace una importación de carbones extranjeros infinitamente mayor de la que debiera hacerse y de la que se hará cuando los gasógenos de Mond, Lencauchez y Strache sean bastante conocidos para cambiar los motores de vapor por los de gas, haciendo éste con los lignitos del Norte de Cataluña y hasta con las turbas de Torreblanca en otras zonas del litoral, aun sin contar con el gran recurso de los carbones de Utrillas. Los lignitos conocidos de la provincia de Granada siguen sin explotar, y si en Asturias hay falta de brazos para impulsar las explotaciones cuanto se desea, bien de sobra los hay en las provincias meridionales, de donde parte una emigración constante. Si todas las causas de las preocupaciones de calidad se remueven, si nuestra constante propaganda de aceptar motores de gas en sustitución de los de vapor de agua, encuentra el eco que merece; y si el Gobierno tiene el vigor administrativo necesario para imponer tarifas racionales en los transportes de carbón, en muy pocos años podríamos llegar á la situación de que casi todo el carbón industrial fuera producto del país, sin que quedara que vencer otras preocupaciones que las del carbón para la navegación de altura.

Este es otro caso que exige un animoso esfuerzo. Mientras se admita que es preciso acomodar el carbón á las rejillas de las calderas que nos suministran los ingleses, y que son las que nos han enseñado á hacer en nuestro país, no sabremos salir del carbón de Cárdiff, so pretexto de que no da humo y que produce más vapor en igual superficie de caldeo; pero ha llegado el momento ya de aprender á consumir en los buques españoles la antracita española con viento forzado, que no dará humo, que no producirá combustión espontánea y que producirá más vapor que el mejor carbón de Cárdiff.

Resumiendo, pues, lo que será el carbón español en el porvenir, diremos que está representado:

1.º Por lo que el Gobierno haga para abaratar el coste en general quitando míseros impuestos á las minas y á los transportes marítimos que, sin embargo, disminuyen la producción.

2.º Por lo que haga para fomentar la producción, evitando que caigan las minas en manos de acaparadores y de Empresas impotentes para explotarlas científicamente.

3.º Por lo que se haga para conocer la verdadera extensión de la que puede ser colosal cuenca del Guadalquivir, cuya influencia será enorme en el Sur de España, si resulta extenderse al Sudeste

4.º Por lo que haga el Gobierno para abaratar los transportes por ferrocarril, usando todos los medios coercitivos para obligar á las Compañías á hacer tarifas por zonas.

5.º Por la construcción del ferrocarril de Utrillas á Vinaroz.

6.º Por lo que se haga en Cataluña para el empleo de los grandes motores de gas obtenido éste con lignitos de la comarca y con las turbas de Levante.

7.º Por lo que se haga en Bilbao para consumir el cok de carbones de la línea de La Robla.

8.º Por lo que se haga para el empleo de las antracitas españolas para la navegación.

Aun haciendo todo esto, andaremos medianamente para llegar á bastarnos á nosotros mismos para todo el consumo del carbón de España; pero si no se hace ó se hace tarde, á medida que vayamos produciendo más iremos consumiendo en mayor escala y estaremos siempre en la triste proporción de ahora, de hallarse niveladas las cantidades de carbón importado con las producidas en el país, representando en valor aquéllas próximamente el doble que éstas.

EL NUEVO MINISTRO DE MARINA
Y LOS ASTILLEROS DEL NERVIÓN

Ha sido llamado al puesto de ministro de Marina el capitán de navío D. Ramón Auñón, que puede decirse que es casi un nombramiento por la iniciativa del país; hasta tal punto estaban todas las opiniones conformes en que era el ministro con que se debía contar en estas circunstancias tan terribles. Por más que la atención del nuevo ministro tendrá que hallarse muy principalmente fija en las necesidades de la guerra, no sería escaso el servicio que el Sr. Auñón podría hacer al país aprovechando su gran prestigio para cortar por lo sano una cuestión de su Ministerio, que parece llamada á estancarse definitivamente, y que el no haberse resuelto de plano hace mucho tiempo, ha costado ya al país muchos más millones de los que se han querido defender en beneficio del Estado, el cual ha pagado tan caro el celo excesivo ó la torpeza de los que no han sabido llegar á una solución en tantos años.

Nos referimos á la cuestión de los Astilleros del Nervión, cerrados por lo que no merece otro nombre que enredos administrativos, torpezas, inacción, y acaso mala fe, y sobre todo, por una ignorancia crasa sobre los males que causa la demora en resolver cuestiones de esta índole.

El Sr. Bermejo, que como ministro estaba á cubierto de la maledicencia, por su caballerosidad reconocida, ha sido uno de los más indicados para dar una solución definitiva, que, por mala que fuera, al cabo se hubiera reconocido mejor que dejar los Astilleros en la inacción; creemos lamentable su timidez para resolver su reapertura en una ú otra forma, dada su justa fama de honradez.

El Sr. Auñón, que goza asimismo de gran prestigio, puede, sin duda, hacer lo que no ha hecho su antecesor; el país le deberá por ello gratitud, pues en las complicaciones que se dibujan en el horizonte, todo lo que se haga para contar con buques y carbones nacionales serán actos de previsión que pueden dar resultados de más ó menos importancia, pero en ningún caso contrarios á los grandes intereses españoles.

Nosotros hemos sostenido en un tiempo la resolución de rigor contra los Astilleros del Nervión, vendiéndolos en subasta y ateniéndose á las consecuencias; pero en el estado actual de cosas ganar tiempo es lo importante, y nos parece indiferente lo que se haga para que los Astilleros funcionen desde luego; todo nos parece mejor que el que sigan inactivos por trámites que se pueden prolongar indefinidamente.

La Cámara de Comercio de Bilbao se ha dirigido á los Poderes públicos pidiendo una vez más que se dé una solución rápida á la cuestión, y en la súplica de esa respetable entidad pudiera apoyarse el ministro de Marina para prescindir de las fórmulas administrativas y hacer algo de resultados prácticos; bastante perjuicio se ha hecho ya á los intereses de la nación con la mal sostenida defensa de los mismos. Lo que se debió hacer en el primer momento fué claro; nadie se atrevió á hacerlo ni á aconsejarlo sino nosotros; hoy es ya tarde hasta para aquello, y lo importante es que funcionen los Astilleros; todo lo demás importa poco al lado de esto.

LOS MINERALES DE HIERRO DE SUECIA

Suecia es uno de los países europeos en que mayor y más asidua atención se presta al progreso y desarrollo de los intereses materiales, y por esto no puede sorprendernos que cada año dé un nuevo paso en el camino de dar á su minería de hierro el desenvolvimiento posible dentro de las condiciones especiales de su clima y de su topografía.

Nuestros lectores conocen ya las minas de Gellivara situadas al Norte del círculo polar ártico, próximamente á los 67º de latitud y que están enlazadas por ferrocarril al puerto de Lulea, en el golfo de Botnia. Su exportación por el puerto de Lulea alcanzó ya en 1897 la cifra de 815.797 toneladas, que ha sido la mayor conocida hasta ahora; pero como no es Gellivara la única región polar abundante en mineral de hierro, el Riksdag ó Asamblea nacional sueca ha votado el día 30 de Marzo último la prolongación del ferrocarril de Lulea á Gellivara hacia el Nordeste hasta los criaderos de Kirunnavara, que son los más importantes, para desde allí dirigirse al Oeste hasta la frontera noruega, con una extensión total de 237 kilómetros.

Los fondos necesarios para este ferrocarril (unos 30.000.000 de francos) han sido concedidos con la condición de que el ferrocarril continúe en la parte de Noruega unos 14 kilómetros hasta Victoriahavn (puerto de Victoria), en el golfo de Ofoten, debiendo terminarse toda la línea en el año 1903.

Esto permitirá dar gran desarrollo á las minas de Kirunnavara, cuyos productos podrán exportarse por Victoriahavn, que á pesar de estar al Norte del paralelo 68º, no se hiela en invierno por la influencia del *gulf-stream* ó corriente del golfo. El criadero de hierro de Kirunnavara se ha reconocido en una longitud de 4.200 metros con un espesor de 34 á 152 metros según los sondeos con diamante recientemente ejecutados y una altura sobre el valle de 240 metros, arrojando un cubo de 70 millones de metros cúbicos, equivalente á unos 210.000.000 de toneladas. En el criadero cercano de Loussavara existen otros 18.000.000 de toneladas de mineral de hierro.

La mayor parte de este mineral contiene 1 por 100

de fósforo, 0,22 por 100 de titano y más de 65 por 100 de hierro metálico.

Se explica, por lo tanto, perfectamente que el Estado se preocupe en Suecia de facilitar la explotación y exportación de estos minerales, que han de contribuir á desarrollar la riqueza del país en una región muy poco poblada hasta ahora.

El progreso constante que acusan las siguientes cifras estadísticas, no sólo no se aminorará en años sucesivos, sino que se verá aumentar rápidamente en un porvenir cercano, por lo que atañe á Suecia. ¿Podremos decir lo mismo respecto á la producción española?

Producción de minerales de hierro.

AÑOS	SUECIA — Toneladas.	ESPAÑA — Toneladas.
1860	420.000	125.000
1865	496.562	191.684
1870	616.712	436.586
1875	807.502	520.095
1880	770.134	3.565.338
1885	871.171	3.933.298
1890	940.429	6.546.495
1891	985.255	5.601.558
1892	1.291.933	4.931.688
1893	1.481.487	5.419.071
1894	1.926.523	5.352.353
1895	1.901.971	5.514.339
1896	2.038.094	6.762.582
1897	2.250.000	7.468.500

Nuestros lectores harán fácilmente los comentarios á que se presta la comparación entre las anteriores cifras de España y Suecia y el interés que para nosotros tiene la conservación del puesto que España ocupa entre los países productores de minerales de hierro.

El ejemplo de Suecia es precisamente uno de los que creemos más digno de estudio para nosotros, pues tras una época brillante de glorias guerreras que esquilmaron al país, supo modificar sus aficiones bélicas para dedicarse exclusivamente á las glorias de la paz, habiendo conseguido tales adelantos en todas las ciencias, y muy principalmente en la instrucción general y en la técnica, que hoy se cita con justicia Suecia entre los países más adelantados de Europa, con escasísima deuda pública y sin las luchas y excesos de los partidos políticos que tanto han desmoralizado la organización de otros países.

En tales condiciones, será indudablemente un hecho antes de 1903 la construcción del mencionado ferrocarril, y los minerales de Kirunnavara se exportarán por la vía Ofoten para llegar á Inglaterra y Alemania en competencia con los españoles.

¿Sería mucho pedir el desear que por el Ministerio de Fomento se estudiase, en cuanto se normalice la vida de la nación, la manera de abaratar la explotación de muchos criaderos españoles que hoy resultan inexplotables por falta de ferrocarriles, por excesos de tarifas ó por deficiencias de nuestros puertos? No debemos perder de vista que del futuro desarrollo de nuestra minería y nuestra metalurgia depende en primer término la regeneración de España, después que termine la actual difícil situación de nuestros combatidos intereses coloniales.

Preparación electrolítica del hidrógeno y el oxígeno.

La antigua Sociedad Schuckert y Compañía, hoy *Elektricitäts-Gesellschaft in Nürenberg*, ha instalado en Hanau una fábrica para preparar el oxígeno y el hidrógeno por medio de la electricidad.

Según el *Chemiker Zeitung*, XXII, página 123, 1898, el electrolito que se emplea és una disolución de sosa cáustica á la temperatura de 60° C., que se sostiene por la corriente eléctrica. Cada electrolizador se compone de una cuba dividida en compartimentos por paredes no porosas. Cada uno de éstos forma campana, formando cuerpo con los electrodos, y pueden sacarse y meterse en el baño con facilidad. Los electrolizadores están dispuestos para emplear una corriente de 200 ampères con tensión de 2,7 á 2,8 volts.

Cada cuba contiene 50 á 60 litros de electrolito. Para producir 100 metros cúbicos de oxígeno y 200 metros cúbicos de hidrógeno cada veinticuatro horas se emplean 60 kilowatts, ó sea un motor de 90 caballos efectivos. La instalación cuesta lo siguiente:

	Francos.
Motor de vapor	31.250
Dinamo y electrolizadores	60.000
Edificio é instalación	15.000
Total	106.250

Los gastos diarios son:

Combustible	67,50
Engrase y limpieza	11,25
Mano de obra	22,50
Reparaciones y conservación	7,50
Amortización de la instalación	17,50
10 por 100 interés del capital	36,25
Total	162,50

que es el coste de los 100 metros de oxígeno y los 200 de hidrógeno.

Los electrolizadores están construídos totalmente de hierro ó de ebonita. Casi no exigen cuidado alguno. Diariamente se reemplaza el agua evaporada. Los electrodos y los aparatos destinados á recoger los gases que se desprenden, pueden retirarse y volverlos á su sitio sin detener la producción.

No sabemos el valor que puede tener el metro cúbico de cada uno de estos dos productos. Por de pronto no vemos cómo el combustible para 90 caballos de vapor, aun trabajando las veinticuatro horas, puede gastar 67,50 francos, pues, ó la máquina de vapor es mala, ó el precio del carbón pasa de 30 pesetas la tonelada, lo cual implicaría que la fabricación se encontraba mal localizada para casos generales, por más que pudiera suceder que en este caso el situarla allí responda á alguna razón especial.

SOCIEDADES

COMPAÑÍA GENERAL ESPAÑOLA DE MINAS

Se ha constituído en Madrid esta Sociedad, con domicilio en la Carrera de San Jerónimo, 42, y con capital de 2.000.000 de pesetas, haciéndose cargo de los negocios mineros emprendidos por el Sindicato minero español-alemán que figura en el *Anuario de la Minería* de 1898, esto es, el laboreo de las minas de plata que la Sociedad *Nueva Santa Cecilia* posee en Hiendelaencina (Guadalajara), y la investigación del coto plomizo *Santa Margarita*, de Linares (Jaén).

El Consejo de administración está constituído en la siguiente forma: D. Eduardo Levi, presidente y administrador delegado; D. Adolfo Barle, vicepresidente y administrador delegado, y vocales los Sres. D. Eugenio Landau, cónsul general de España en Berlín; D. Pablo Barnewitz, director de la *Actien Gesellschaft für Montan-industrie;* D. Enrique Wiener, director de la *Société générale pour l'Industrie en France et à l'Étranger*, de París, y D. Samuel Kocherthaler, director de la *Gesellschaft für Elektrische Unternehmungen*, de Berlín.

—

LA VIZCAYA

El 29 de Marzo celebró Junta general esta Sociedad, dándose cuenta de haber producido en el año de 1897:

	Toneladas.
Lingote	97.657
Acero Siemens	24.211
— Róbert	15.234
Hierro pudelado	4.583
Cok	90.146
Las ventas fueron:	
Lingote para la misma fábrica	40.321
— para el mercado nacional	25.677
— para la exportación extranjera	31.987
Hierros y aceros laminados	36.712

Como se ve, esta Sociedad tiene un mercado establecido de lingote en el extranjero, y no deja de ocurrirse que, así como hoy se exportan 30.000 toneladas, podrían exportarse 300.000, y aún muchas más, á condición de que se tenga cok barato en España.

Las utilidades del año han sido, ptas.	1.793.754,05
De las que deducidas, intereses de obligaciones, renovación, amortización y conservación	1.104.262,15
Dejan netas	689.491,90

que permiten repartir un dividendo de 5 por 100 sobre el desembolso de las acciones, pasar 117.366,12 pesetas á amortizar el valor de la fábrica y dejar un remanente á cuenta nueva de pesetas 9.625,78.

No es, seguramente, un resultado brillante considerando los precios altos á que ha podido sostenerse en España el lingote y los laminados; pero los grandes establecimientos de Bilbao representan todavía unas instalaciones sumamente costosas, y hacen bien los que las dirigen en dedicar cuanto puedan á amortizarlas, sin perjuicio de atender á dar dividendo, aunque sea modesto, á las acciones.

La Vizcaya en estos momentos tiene parados algunos de sus talleres por la carestía de los carbones.

Á continuación reproducimos el balance:

Balance de cuentas en 31 de Diciembre de 1897.

ACTIVO		Pesetas.
Acciones		1.250.000,00
Caja		129.920,74
Efectos en cartera		125.230,77
Existencia en los depósitos:		
Primeras materias	466.050,82	
Productos de fabricación	856.232,63	
Efectos en almacén	449.671,04	
		1.771.954,49
Instalaciones		14.821.063,07
Terrenos y propiedades		2.071 335,59
Talleres (trabajos en ejecución y existencias)		190.001,56
Explotación de minas		108.544,84
Lavaderos de mineral en Galdames		95.317,18
Cuentas corrientes		1.934.868,97
Depósitos necesarios		1.100.000,00
Id. en garantía		25.000,00
TOTAL		23.623.237,21

PASIVO		
Capital		12.500.000,00
Obligaciones hipotecarias		5.825.000,00
Acreedores por depósitos necesarios		1 100.000,00
Sociedad de socorros		16 101,28
Efectos por pagar		92.567,83
Cuentas corrientes		2.775.137,19
Acreedores por depósitos en garantía		25 000,00
Intereses y amortización:		
Cupón núm. 18, vencimiento 1.° Enero 1898	146.250	
Obligaciones amortizadas, vencimiento 1.° Enero 1898	25.000	
		171.250,00
Amortización del valor de fábrica		428.689,01
Pérdidas y ganancias		689.491,90
TOTAL		23.623.237,21

Fábrica de Sestao, 31 de Diciembre de 1897. — V.° B.° — El gerente, *Guillermo Pradera.* — El contador, *Julio Ramos.*

VARIEDADES

John Richard Schram. — El día 20 de Abril falleció en Lucerna (Suiza) á los sesenta y cinco años de edad, el Sr. Schram, distinguido ingeniero sueco, bien conocido en España por las perforadoras de su invención que presentó en la Exposición de Minería de Madrid el año 1883 y que encontraron excelente aplicación en varias de nuestras minas metalíferas.

Recientemente habíamos tenido el gusto de volver á saludarle en Estockolmo, donde nos demostró que no se había borrado en su corazón el grato recuerdo de España.

Enviamos á su distinguida familia la expresión de nuestro sincero pésame.

—

El filón rico de Hiendelaencina. — Según noticias fidedignas, en los trabajos que se están ejecutando en el filón rico de Hiendelaencina bajo la dirección del ingeniero de Minas D. José de Murga, la Compañía general española de Minería ha logrado cortar y preparar en el nuevo piso 15.° dos macizos de 60 metros de longitud por 25 de altura hasta el piso 14.° con rico mineral argentífero, cuya ley pasa de 80 onzas de plata en quintal castellano de mineral.

Otro trabajo de avance establecido en el piso 12.° ha roto á los pocos metros á una bonanza de riqueza análoga á la mencionada.

Mucho celebramos que el distrito de Hiendelaencina, que muchos consideraban agotado, dé cada día nuevas pruebas de que su riqueza es todavía extraordinaria á la profundidad de 600 metros en que hoy se encuentran las labores del filón rico.

—

Donativos patrióticos de mineros.—La *Real Compañía Asturiana* ha entregado para la suscripción nacional las siguientes cantidades: 100.000 pesetas la Sociedad, 50.000 su director D. Julio Hauzeur y otras 50.000 los tres establecimientos minero-metalúrgicos que tiene en la Península.

La *Compañía de Riotinto* se ha suscrito también por la suma de 40.000 pesetas, en nombre y representación de sus operarios, y además ha acordado dar otras 40.000 pesetas para las necesidades de los hospitales militares. El presidente de la Compañía Mr. Keswik ha hecho declaraciones de simpatía á favor de España en una de las últimas juntas celebradas en Londres.

—

Empresa fracasada.— La interesante Empresa que se había formado por M Barreaux para explotar los montes de Muniellos, propiedad de la familia Toreno, y construir un ferrocarril económico á San Esteban de Pravia, después de haber hecho algunos gastos considerables parece que se ha abandonado por los concesionarios. Han regresado á su país un centenar de obreros cróatas que vinieron expresamente á fabricar duelas, de las cuales dejan unos 400 millares hechos. Suponemos que también desaparecerá el estado mayor de la Compañía La causa del fracaso es la que ocurre con frecuencia, que los fundadores de estos negocios no aprecian bien las probabilidades de encontrar el capital para ellos; se confían en que con iniciar los trabajos adquirirán crédito y tras esto vendrá el capital, dándose casos como éste en que no sucede así.

Nosotros no conocemos el negocio en sus detalles, pero como lo suponemos bien estudiado, no extrañaríamos que al abandonarlo una Empresa hubiera otra que le hiciera frente. Un periódico de Cangas de Tineo dice que ya se ha preguntado á la familia Toreno si estará dispuesta á seguir con otros el mismo convenio que tenía con la fracasada Empresa.

—

Ferrocarril carbonero.— Las Empresas de las líneas férreas de Manresa á Guardiola y de Manresa á Berga tratan de fusionarse y de solicitar una concesión de 20 kilómetros de desarrollo de Olván á Guardiola, que es el centro de la cuenca carbonífera del Llobregat que promete tanto.

El Fomento del Trabajo Nacional apoya el pensamiento y pide actividad al ministro de Fomento y uso de su influencia á los diputados catalanes.

Nosotros creemos que obras tan útiles se debían pedir y conceder por teléfono, pues hasta el telégrafo nos parece moroso; pero ya veremos cuántas dificultades se presentan á los promovedores de esa Empresa, como de tantas otras semejantes, antes de que estén en el caso de soportar las nuevas de los expedienteos durante la construcción; y nuestros gobernantes y sus agentes seguirán siempre creyéndose que no se pueden arreglar estas cosas sino con todas las corruptelas y desaciertos á que las hemos visto llegar los hombres que hemos alcanzado esta desgraciada época en que se presenta la suma total de los resultados de tantas majaderías y picardías como durante cincuenta años se vienen aplicando al manejo de los intereses públicos, cada una de aquellas pequeñas de por sí y juntas ocasionando la ruina de la patria.

—

Más estadísticas de cobre. — En nuestro número de 16 de Abril dimos la estadística de la producción del cobre con detalle de los países; á ella hay que agregar lo producido en el Japón; con ésta y otras correcciones resulta la estadística más aproximada hoy de producción, en total 401.292 toneladas.

La estadística que vamos á dar hoy es otra más difícil de formar y más insegura de exactitud; pero á falta de otra mejor hay que admitir ésta que se refiere al consumo, que en detalle ha sido como sigue en 1897:

	Toneladas.
Europa	297.097
América	91.713
Japón y demás	16.000
Total	4.04.810

Se presenta, pues, un *déficit* que parece bastante justificado por la baja de las existencias en el año último con relación al anterior.

Las existencias visibles en Europa en los últimos diez años han sufrido las alteraciones siguientes en 1.° de Enero:

AÑOS	Toneladas.	AÑOS	Toneladas.
1898	27.895	1893	51.556
1897	31.776	1892	53.486
1896	43.604	1891	62.449
1895	51.575	1890	94 942
1894	43.428	1889	96 194

En presencia de estos datos, lo que admira es que no haya llegado ya el precio á £ 60.

—

El «argentaurum» desacreditado.—El gran hombre de ciencia Mr. William Crookes ha estado haciendo ensayos de completa buena fe para ver si hay fundamento en la pretensión del Dr. Emmens de convertir la plata en oro. Entró en correspondencia, sobre el particular, con el supuesto inventor, por considerarlo un hombre científico de valer. En la apariencia, al menos, el Dr. Emmens se prestaba á facilitarle su investigación, y Mr. Crookes recibía instrucciones de cómo debía arreglarse para llegar á la comprobación; resulta, ó que el procedimiento no es verdad ó que el doctor Emmens no sabe dar instrucciones, ó que diciendo que lo hace no quiere hacerlo. Después de tres series de ensayos, en los cuales ha seguido cuantas instrucciones sucesivas se le han dado, no ha podido ver aumento alguno de oro sobre el acusado en la plata empleada. Y el sabio Crookes ha abandonado sus pruebas, y ha hecho público en un comunicado sus fracasos, resentido, con razón, de que el Dr. Emmens haya publicado cartas suyas reservadas, alterándolas en forma que pudiera entenderse que lo que ha sido un fracaso apareciera como un éxito, al punto de que muchos hayan entendido que Mr. Crookes ha logrado confirmar la conversión de la plata en oro. Ante tan censurable proceder, no ha tenido más remedio Mr. Crookes, tan respetado como hombre de ciencia, que poner las cosas en su lugar.

—

NOTICIAS VARIAS

Habiendo aprobado el ministro de Hacienda las obras propuestas por la Sociedad arrendataria de las salinas de Torrevieja, de acuerdo con lo informado por la Junta Superior Facultativa de Minas, sabemos que la indicada Sociedad procede con gran actividad á su ejecución dentro de las salinas, con lo cual obtendrán beneficios inmediatos el Estado, el arrendatario y sobre todo el pueblo de Torrevieja, que habrá podido dominar con dichas obras la crisis obrera, tan abrumadora en otras comarcas.

— Sabemos que en Asturias luchan las minas de carbón con la falta de obreros picadores, pudiendo encontrar trabajo en ellas cuantos mineros se presenten

— Es magnífico el nuevo local que en Madrid ocupa en la calle de Esparteros, núm. 9, la conocida y antigua droguería y farmacia de los Sres. Hijos de Carlos Ulzurrun.

BIBLIOGRAFIA

LAS CARRETERAS DE ESPAÑA.

Hemos recibido el tomo I de la Estadística de Obras Públicas, que comprende las carreteras tal como se encontraban en el año económico de 1895 á 1896. Aun cuando el atraso con que se publican los informes sobre tan importante servicio merma su interés, siempre se examina con gusto una publicación que enseña lo que existe y lo que se puede esperar en el porvenir.

Según la Memoria, nuestro país cuenta casi con tantos kilómetros de vías por kilómetro cuadrado de superficie y más kilómetros por habitante.

El coste kilométrico de la construcción de la red es de 29.754 pesetas y el de las de tercer orden 25 250

El coste kilométrico de conservación es de unas 500 pesetas en números redondos. El número de kilómetros construídos llega á unas 33.200, y el plan general, tal cual se encuentra hoy, asciende á 73 939.

Por comparación con Francia, en lo que estamos en gran desventaja es en las carreteras provinciales y caminos vecinales; en las primeras, España sólo cuenta con unos 7.000 kilómetros contra 38.000 en Francia, y de caminos vecinales sólo tenemos en nuestro país 19.400 contra 613.000 kilómetros en Francia.

Una serie de 14 cuadros presentan gráficamente interesantes datos sobre la construcción, los caminos abiertos al tráfico en los años á que se refiere la estadística, su coste y otra multitud de datos.

A nosotros, al ver el coste de las carreteras próximamente en 30.000 pesetas, no puede menos de ocurrírsenos cuántas de éstas podrían ser ferrocarriles secundarios si el Estado diera hecha la explanación sin firme. Esto y el librarse el Estado de la conservación cuando conceda tranvía por la carretera, son modificaciones indicadas en nuestro país para el progreso de los medios de transporte, en tanto que se hace una buena ley de ferrocarriles secundarios, no como las leyes propuestas hasta aquí en favor de los intereses de las grandes Compañías, sino en favor de los genuinamentos nacionales en ventaja de todos los españoles.

—

HIERRO NATIVO Y METEORITOS, por M. A. de Lapparent, versión española de D. Marcial de Olavarría, ingeniero jefe de Minas. — Madrid, 1898.

El ilustrado secretario de la Comisión del Mapa geológico de España, que posee una notable colección de meteoritos, ha publicado en la *Revista Contemporánea* primero y en un folleto aparte después, la traducción del interesante trabajo de M. Lapparent contradiciendo el origen extraterráqueo de muchos grandes meteoritos. Recomendamos su lectura á nuestros abonados, en la seguridad de que nos lo agradecerán.

—

IMPORTANCIA DE LOS DISTINTOS MEDIOS DE INVESTIGACIÓN QUE POSEE LA CIENCIA ACTUAL EN EL CONCEPTO HIGIÉNICO DE LAS AGUAS POTABLES, por el Dr. D. Ramón Codina Länglin, profesor químico del Laboratorio de Medicina legal de la Audiencia de Barcelona. Segunda edición. — Barcelona.

Describe el autor con mucho orden y claridad el análisis físico y organoléptico de las aguas potables, el análisis químico, el análisis microscópico y el bacteriológico de las mismas.

Es un trabajo muy interesante para cuantos necesitan determinar las condiciones higiénicas de las aguas potables.

—

GLORIAS DE ESPAÑA.

El número segundo que se ha puesto á la venta se titula *La Virgen del Pilar dice...*, y es una interesante narración del primer sitio de Zaragoza. Precio del cuaderno, que forma una obra completa, *10 céntimos* en la Península. Los Centros de suscripción y vendedores de periódicos pueden pedirlos á la Administración de *La Ultima Moda*, Velázquez, 56, Madrid.

—

ANUARIO DE FERROCARRILES Y TRANVÍAS.

El *Anuario de Ferrocarriles y Tranvías* que con tanto éxito viene publicando el empleado principal en los ferrocarriles del Norte D. Enrique de la Torre, acaba de ver la luz pública para 1898 (sexta edición), editado por los Sres. Bailly-Baillière é Hijos, que han mejorado notablemente la parte material, constituyendo un volumen más de 500 páginas.

Las ampliaciones y reformas que de un año para otro le dan novedad é interés á una obra que es única de su clase en España para consultas respecto á cuestiones ferroviarias, se valoran más observando del modo minucioso que están atendidas las modificaciones que en reglamentos, régimen aduanero, timbre é impuestos introduce la legislación con relación al tráfico por caminos de hierro.

También son de notar las estadísticas comparadas de Compañías en los dos últimos años; las relaciones de su personal técnico y administrativo; estado de material, personal y estadística de tranvías; instrucciones para viajar y hacer transportes; tarifas, distancias kilométricas é innumerables datos que le hacen indispensable en toda oficina de ferrocarriles, estaciones y escritorios comerciales.

El mapa que lleva esta obra al final, y que por colores reproduce todas las líneas en explotación, construcción y proyecto, aparece este año completo con todas las estaciones y apeaderos de España y Portugal y las distancias entre los empalmes, siendo un verdadero auxiliar para la aplicación de tarifas.

Recomendamos su adquisición *por 3 pesetas en rústica y 4 con tapas de papel-cuero*. Los mapas sueltos se *venden á peseta*.

Los pedidos podrán dirigirse á la Administración, Plaza de Santa Ana, 10, ó á la Dirección, Corredera Alta, 6, principal, Madrid.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales se encuentra sensiblemente trastornado por la guerra declarada y por las inquietudes que produce la tirantez de las relaciones de las grandes potencias, que se miran con tan marcada desconfianza.

La diferencia más notable que hay en cuanto á las tendencias se encuentra en el precio del *lingote de hierro* en el mercado regulador inglés, pues las últimas noticias son de una baja de cerca de un chelín en tonelada, que, á falta de otra explicación, la atribuímos á alguna probabilidad de arreglarse la huelga de los carboneros del país de Gales.

Entretanto, hemos variado nuestra cotización de precios de *hierros y aceros* en España, pues, en parte por la subida del carbón, y en parte por la de los cambios, los fabricantes han creído que podían subirlos. Los cotizados son con descuento de 5 por 100 para los pedidos de alguna importancia pagados al contado.

El *cobre* continúa su alza gradual, si bien los precios del día 13 fueron algo más altos que los de la última cotización; pero en este renglón ninguna subida debe sorprender, si se tiene en cuenta lo reducido de las existencias. El 15 de Mayo eran sólo 27.529 toneladas en Europa. Por muchas explicaciones que se quieran buscar á esto, no hay modo de dejar de ver una situación violenta que puede presentarse en un momento dado. Se encuentra también en subida el *antimonio*, y este metal, cuando se declara en esta tendencia, suele hacer mayores diferencias que ningún otro; hace algunos años estuvo al doble que hoy.

El interés de la minería y la metalurgia de España, así como el de la industria de los alumbrados, está reconcentrado en este momento en lo que se pueda conseguir del ministro de Hacienda para que no arruine á una multitud de empresas, unas prósperas y otras llevando una vida trabajosa. Un aumento de contribuciones cuando ya venían siendo exageradas anteriormente es siempre un acontecimiento grave y perturbador, y cuando esto se intenta por ministros de Hacienda como el actual, tan desconocedor de la verdadera situación de las explotaciones, hay motivo para una alarma y un desaliento grandes en todos los productores. Los impuestos ideados por el Sr. Puigcerver están siendo objeto de activísimas quejas y alarmas, porque realmente se pide lo que no se puede dar. El impuesto de exportación, condenado en principio por todas las escuelas, pretende el ministro de Hacienda que puede producir 12 millones de pesetas. Por el primitivo proyecto, se buscaba un tanto uniforme por tonelada; pero la monstruosidad de esto resaltó pronto, y hoy es ya cuestión de un tira y afloja, de lo que resultará al parecer un acuerdo (por aquello de que á la fuerza ahorcan), de que el impuesto no produzca más de los 12 millones, y que pese sobre las mercancías, como máximo, en 2 por 100 *ad valorem*.

Los mineros de carbón, á los que tanta falta hace proteger y animar, tienen ahora también que luchar con una rebaja de los derechos de importación á todas las clases de carbón, hasta dejarlo sólo en una peseta por tonelada, y si bien se admite que esto será transitorio por las circunstancias excepcionales, lo indeterminado del plazo deja la facultad de volver á los derechos normales y legales á disposición de un ministro que ha dado pruebas de desconocer las malas condiciones en que trabajan los que producen algo en España, sea para el consumo propio ó para la exportación. Confiamos en que las Cortes, cualquiera que sea su acuerdo en este particular de los carbones, comprenderán que es indispensable de todo punto fijar en la ley la fecha precisa en que deberá cesar dicho acuerdo y en que se restablecerá el régimen normal hoy vigente. Es la única garantía que pueden ofrecer á nuestros productores de carbón, quienes están dispuestos á toda clase de sacrificios con tal que se les diga el día en que podrán y deberán cesar legalmente estos sacrificios, hechos patrióticamente en auxilio de las demás industrias.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	20 á 22	Ptas.
	Galletas lavadas	19	—
	Menudos lavados secos	10 á 14	—
	Idem id. semigrasos	10 á 14	—
	Idem id. fraguas y para cok.	10 á 14	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	20 á 23	—
Antracita de Peñarroya		15	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	14	—
	Granadillo	6	—
	Menudo	4	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		22	—
— Gijón ó Avilés á bordo		24 á 26	—
— Bélmez de 1.ª		29	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo y carbonato.		9/6 á 10	chelines
— — Rubio		8 6 á 9/6	
— Cartagena manganesífero 10 por 100		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		14 á 16	—
— — Alcohol de hoja		20	
— — Carbonatos del 50 por 100		7	
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.			
— — Blendas de 40 por 100. Los 50 —			

METALES

Plomo.—Linares quintal de 46 kilogramos		26	Ptas.
— Cartagena — de 46 —		24,375	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	100	—
— — — para pudelar		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 100 mm.	Q. m.	20,75	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales	T.	320	—
Viguetas	—	300	—
Angulos	—	320	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercado

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	54/	
— Cleveland warrants	—	40 7	
Barras Staffordshire superiores	£	5.12,6	
— Middlesborough corrientes	—	5	
— Bruselas		190	F.os
Viguetas belgas		150	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	5.10	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	4.10/	
— En barras	—	6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.10/	
— en barras comunes y ángulos	—	5.5/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9	peniques
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		6.50	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15	—
— Agria, —		10	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19.8/9	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	7.12/	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow		46/9	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow	T.	50.9	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	51.5/	—
— Menas para fundir, unidad		11	—
Estaño del Estrecho, £ 66.12 6.—Id. inglés.	£	69.15/	—
Plomo español sin plata	—	13.16 3	—
Plata. — En barras en Londres por onza		26 5/8	peniques
Antimonio	£	35.10	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)		26.2/6	—
— Tharsis	£	6 10	—

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Necrología. — † M. Henri Schneider. = **Seccion científico-industrial:** Instalaciones eléctricas en España, por CARLOS T. DE TOLENTINO, Ingeniero de Minas (de la casa Siemens & Halske). — El Instituto del hierro y del acero. — Supuesta revolución en la fabricación del carburo de calcio. = **Sociedades.** = **Variedades:** Los minerales y el derecho de exportación.—El puerto de Sevilla.— Fábrica electro-química importante. — Hornos altos en Inglaterra. — Aluminio. — Ferrocarril de Burgos á Bercedo. — El vapor comprimido. — El alumbrado eléctrico en Berlín y en París.—Movimiento de personal.—Anuncios.=**Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Suplemento. — **Ingeniería municipal:** El gas de agua en el Hospital de Viena. — Aumento de luz de gas por la incandescencia. Un rival del acetileno. — La electricidad en Jerez de la Frontera — La electricidad en Barcelona. — Canal del Guadalete.

Boletín de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: La tercera tentativa de automóviles en Madrid. — Los carruajes eléctricos de Krieger. — Automóviles para servicios municipales. — Contadores de electricidad para los automóviles eléctricos. — Noticias varias.

NECROLOGIA

† M. HENRI SCHNEIDER

Ha fallecido en su hotel de París, á la edad de cincuenta y ocho años, M. Henri Schneider, hijo único del fundador de la grande y acreditada fábrica metalúrgica del Creusot y dignísimo continuador de la obra de su padre. La fábrica bajo su sola gerencia ha recibido nuevo é importantísimo impulso, especialmente en los ramos de Guerra y Marina, consiguiendo rivalizar con el mismo Krupp y aventajarlo, como sucedió en las pruebas de Spezia.

M. Schneider, además de ser un gran industrial y financiero, era personalmente un excelente sujeto, amante del bien y de la justicia, y se interesaba tan de veras por el bien de sus obreros y de su personal, que muere rodeado del cariño y del respeto de cuantos de él han dependido. Fué alcalde de Creusot por muchos años y representó á su comarca en la Cámara de Diputados. Deja un hijo, M. Eugène Schneider, que ya ha dado pruebas de su capacidad para que pueda creerse que el gran establecimiento no desmerecerá en fama ni en utilidad para el vecino país bajo su gerencia.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN ESPAÑA

Creo de interés para los lectores de la REVISTA MINERA la exposición del siguiente conjunto de datos acerca del estado de las instalaciones eléctricas en España.

Durante los últimos diez años el desarrollo de la electricidad en nuestro país ha sido grande, pudiendo decirse que hasta hace poco hemos sido en absoluto tributarios del extranjero, y que en particular en este ramo la industria alemana ha sido y aun es la que tiene acaparado el mercado.

Empezando por el estudio de las centrales de alumbrado eléctrico y transporte de fuerza, se observa que en 11 de las 49 provincias de España no existe ningún pueblo de más de 4.000 almas que no posea su central de alumbrado, contándose en total con 300 centrales, de las que el 90 por 100 suministran energía á pueblos que pasaron directamente del alumbrado por petróleo al eléctrico, lo que se explica perfectamente, debido á los exorbitantes impuestos que gravan aquel artículo.

El 60 por 100 de las mencionadas 300 centrales aprovechan como potencia motriz saltos de agua.

De los 48.000 caballos efectivos, que transformados en una capacidad de unos 30.000 kilowatts en números redondos hacen la potencia total de nuestras centrales, 35 000 son de vapor y 13.000 hidráulicos, hallándose en muy reducido número las centrales que emplean motores de gas (como las de Villena, Cáceres, Alicante, Astorga, Trujillo, Tetuán) y existiendo también algunas en que se utiliza el vapor y la fuerza hidráulica.

Nuestras cinco capitales de más de 100 000 habitantes poseen cada una hasta 2 y 3 centrales, sumando en total unos 20.000 caballos efectivos, que producen próximamente 13.200 kilowatts; todas con vapor. Las de un número de habitantes comprendidos entre 100.000 y 30.000, suman una potencia de 5.000 caballos efectivos de vapor y 4.000 hidráulicos.

Se observa, pues, que estas centrales trabajan por mitad con vapor y por mitad con agua, pudiendo decirse que la potencia media de cada una viene á ser de unos 70 caballos efectivos.

Considerando, como dice muy bien el *Anuario de la Minería, Metalurgia y Electricidad de España* publicado bajo la dirección del Sr. Oriol, que 4.000 habitantes es el límite admisible para el vecindario de poblaciones españolas, en que el establecimiento de centrales de alumbrado puede ser productivo, se observa que existen unas 500 de éstas en las cuales podrían instalarse para usos eléctricos 30.000 caballos en total, lo que prueba que aun queda buen campo de explotación bajo este concepto, y que, aunque algo tarde, valdría la pena de crearnos industria propia para disputar el mercado al elemento extranjero, tanto más si se considera que las actuales instalaciones se amplían constantemente y que el consumo de artículos accesorios, y especialmente de lámparas incandescentes, es cada día mayor.

En general, y salvo ligeras excepciones, las centrales que utilizan como fuerza motriz el vapor, se hallan construídas según el sistema trifilar de corrientes continuas; puede sentarse que el 40 por 100 de ellas, con una fuerza de 70 por 100 del total, son de corriente continua, es decir, todas aquellas que no constituyen el 60 por 100, que ya hemos dicho utilizaban saltos de agua y que han adoptado el sistema de corrientes alternas, en general monofásicas, debido á que el empleo de la energía eléc-

trica como fuerza motriz no ha adquirido desarrollo alguno; sin embargo, en previsión de que esto suceda, y atendiendo á los excelentes resultados que también para alumbrado da el sistema de corrientes trifásicas, las nuevas instalaciones de importancia lo van adoptando. En Jaén la casa Siemens & Halske está terminando la instalación de una importante central de alumbrado por este sistema.

Los acumuladores encuéntranse en España establecidos próximamente en el 5 por 100 del conjunto de instalaciones de corriente continua, es decir, que su empleo ha adquirido poco desarrollo, y esto se explica perfectamente.

En primer lugar, los elevados derechos de Aduanas los hace excesivamente costosos (hasta hace poco no existía aquí ninguna fábrica de ellos). En segundo lugar, las circunstancias de explotación en la mayoría de los casos los hacen, en rigor, inútiles. En efecto, el 80 por 100 del total de centrales que utilizan el sistema de corrientes continuas, suministran únicamente energía desde la puesta del sol hasta la una de la madrugada, satisfaciendo con esto muy bien las necesidades del vecindario de los pequeños pueblos que carecen de vida nocturna, y donde, por las condiciones de las viviendas y del clima, durante el día la luz artificial no es necesaria.

Las redes de conductores son en su 95 por 100 aéreas, empleándose conductores de cobre con un ligero aislamiento montados sobre aisladores sostenidos mediante soportes de hierro en las fachadas de las casas ó en los tejados, y hallándose por lo general tendidas por toda la población, debido á que el alumbrado público suele ser también eléctrico. Es de observar que el aislamiento de los conductores se mantiene en perfectas condiciones durante largo tiempo, cosa que no sucede en otros países, aun con aislamiento de mucha más resistencia.

El coste de instalación de las centrales de alumbrado oscila entre 100 y 200 pesetas por lámpara de 10 bujías, dependiendo el precio de la situación de la central y de la mayor ó menor diseminación de los consumidores.

El tipo normal de instalación, como hemos dicho, viene á ser para una potencia de 70 caballos efectivos de vapor, con corriente continua y red aérea para una carga de 1.200 lámparas de 10 bujías ardiendo al mismo tiempo, y puede decirse en números redondos que su coste es de 120.000 pesetas.

No se instalan en general máquinas de reserva, lo que tiene su explicación en que durante el día queda tiempo sobrado para reparaciones.

El sistema de suministrar energía únicamente durante cierto número de horas de la noche y cobrar á tanto alzado, permite obtener rendimientos aceptables, debido á que la recaudación es más elevada que con el sistema de contadores, y además en que se hacen grandes economías sobre el personal. Creemos es el único medio de explotación susceptible de aplicarse en las poblaciones de reducido número de habitantes y escasa industria. El precio por lámpara de 10 bujías á tanto alzado, es en números redondos de 3 pesetas por mes para las instalaciones que aprovechan saltos de agua, y de 4 pesetas para las que utilizan el vapor, sea por año de 36 á 48 pesetas por lámpara de 10 bujías, ingreso independiente por completo del «coeficiente de utilización», que constantemente hay que tratar de elevar en las centrales que cobran por contador, lo que aquí no sucede, pues que establecido el «factor de consumo», se eligen las máquinas para una potencia máxima equivalente que se cobra constantemente.

Pueden establecerse como ejemplo de cálculo del rendimiento económico de una central con vapor para una potencia de 70 caballos los siguientes datos:

CAPITAL DE INSTALACIÓN: 120.000 PESETAS

		Pesetas
Gastos	Gastos anuales de personal	11.000
	Gastos de combustible y engrases	9.000
	Impuestos y conservación	4.000
	TOTAL	24.000
Ingresos	Por 1.200 lámparas de 10 bujías instaladas, incluído el alumbrado público	54.000

Quedan beneficios 30.000 pesetas, sean 25 por 100 del capital de instalación, para intereses y amortización.

En lo concerniente al combustible que utilizan las centrales, se observa que en nuestras provincias meridionales el llamado *orujo* (hollejo de la aceituna después de prensada) es muy usado mezclado con el carbón mineral, obteniéndose con esto importante economía, puesto que, según datos que poseemos, ésta llega á ser de un 20 á 30 por 100. El precio de la tonelada de orujo viene á ser de unas 17 pesetas.

En la costa es muy usado el carbón inglés, mientras que en el interior lo es el del país, cuyo precio medio viene á ser de unas 35 á 40 pesetas tonelada.

Se ha observado que el sistema de efectuár las instalaciones en las casas por cuenta de las Sociedades mismas ha producido muy buenos resultados, permitiendo á las máquinas trabajar en mucho mejores condiciones de utilización con sólo un aumento del 10 por 100 del capital de instalación, visto que puede calcularse que el precio medio de suministro de material y su colocación por lámpara ardiendo viene á ser de unas 10 pesetas.

Las centrales instaladas en las grandes poblaciones trabajan relativamente de un modo más desfavorable que las instaladas en pequeñas ciudades, puesto que las primeras han de suministrar la energía día y noche y cobran por contador: el precio de venta en este caso viene á ser en general de 1 peseta el kilowatt-hora, y se observa que por contador la lámpara viene á rendir para la Empresa anualmente unas 30 pesetas máximum; como se ve, de un 20 á 30 por 100 menos de lo que generalmente se obtiene á tanto alzado. En Madrid, por contador, en la Madrileña durante el año 1897, 48 por 100 del número de lámparas instaladas ardían al mismo tiempo, dando 700 horas de consumo de alumbrado por

año; hoy en día el factor de consumo ha de ser más elevado.

Bastantes fábricas cobran con tarifa mixta, ó sea, bien á tanto alzado, bien por contador, siendo entonces el precio por lámpara de 10 bujías 4 pesetas al mes, haciendo rebajas á los abonados cuyo número de horas de funcionamiento de sus lámparas pasa de un cierto límite, como por ejemplo, 1.400 horas, todo esto con objeto de elevar el «factor de utilización».

Se calcula que en Madrid, lo que podíamos llamar «capacidad de consumo», es de 5 lámparas por cada 10 habitantes, hallándose hoy instaladas 1 por habitante, y que, en general, en España pueden muy bien aceptarse 2 lámparas de 10 bujías por cada 10 habitantes.

Las centrales de alumbrado pagaban al Estado por contribución industrial 40 pesetas por caballo efectivo disponible en las máquinas instaladas; hoy en día se pagan al Tesoro 6,75 pesetas por kilowatt-hora diario, que resulta dividiendo la producción total de kilowatts horas anuales por 365 días del año.

Este impuesto, más racional que el antiguo, favorece algo á las centrales que suministran energía por contador, y cuyo «coeficiente de utilización» es mas reducido.

Las concesiones suelen darse por tiempo ilimitado para el servicio de abonados y para tiempos que oscilan de quince á treinta años, por lo general de veinte para el alumbrado público, sin que se establezca condición ninguna respecto á reversión ni venta obligatoria á los Municipios.

Instalaciones de centrales particulares existen pocas, pudiendo decirse que el número de dinamos que por este concepto se hallan instaladas tiene, en su conjunto, una capacidad total de unos 3.000 kilowatts.

Con esto creemos haber dicho lo más importante respecto al modo de ser actual de las centrales de alumbrado y fuerza en nuestra patria, y dejamos para otro número el hacer análogo estudio acerca de los demás ramos de la electricidad, como tranvías, telefonía, telegrafía, etc.

Carlos T. de Tolentino.
Ingeniero de Minas (de la casa Siemens & Halske).

EL INSTITUTO DEL HIERRO Y DEL ACERO

LOS GASES DE LOS HORNOS ALTOS EN LOS MOTORES

Habíamos anunciado que las reuniones de primavera del Instituto del Hierro y del Acero prometían excepcional interés para España, y nuestro anuncio se ha visto plenamente confirmado. Fueron presididas por Mr. E. P. Martin, director de la famosa fábrica de Dowlais.

Se leyó la primera Memoria por M. Adolphe Greiner, director general de la gran Sociedad anónima John Cockerill, de Seraing. El asunto, tratado de una manera admirable, fué el empleo de los gases de los hornos altos para motores.

Tanto en nuestras columnas el año pasado, como en las informaciones técnicas de nuestro *Anuario* del año corriente, nos hemos ocupado de este interesante adelanto, y le hemos dado toda la importancia que le atribuímos. A pesar de esto, nos proponemos reproducir íntegra la Memoria de M. Greiner; pero en tanto que para ello tenemos espacio, adelantamos como noticia que M. Greiner anunció que en la fábrica de Seraing de la Sociedad John Cockerill está ya en marcha un motor de 200 caballos con gases de los hornos altos, que se aplicará á comprimir aire para mover bombas y máquinas-herramientas, existiendo el propósito de extender la misma utilización á medida que se adquiera la confianza necesaria de su conveniencia por la práctica constante. No consideró posible M. Greiner fijar aún como definitivo el consumo de 3 ½ metros cúbicos calculados de gas para el motor de 200 caballos, cuya marcha en la fecha en que leía su Memoria sólo se había iniciado; pero el autor anunció que dentro de un mes podrían darse datos prácticos sobre el particular que comunicaría al Instituto del Hierro y del Acero.

Hizo referencia á los análisis de las calorías del gas de los hornos altos, considerando que Lürmann había rebajado la realidad, mostrando entera confianza en los análisis hechos bajo su dirección con una toma de muestra de gases verificada durante quince días consecutivos. Su opinión está de acuerdo con la de M. Hubert en cuanto á que hay disponibles para fuerza 2.000 caballos constantes por cada 100 toneladas de producción de lingote diarias; y mientras no se contradiga lo que dice el personal de la casa Cockerill por hechos, creemos se pueden admitir sus afirmaciones como punto de partida, pues en Seraing se ha buscado y encontrado confirmación práctica á todos los datos teóricos. M. Greiner contestó á los diversos inconvenientes señalados por otros al empleo de los gases de los hornos altos para motores. Se ha dicho, en primer lugar, que las impurezas arrastradas por los gases serían obstáculo porque ensuciarían los cilindros, y á esto contestó el conferenciante que el motor de 8 caballos marchó cuatro meses sin que fuera necesario limpiar el cilindro. El segundo obstáculo se supone sea la acción química de los gases, especialmente del ácido sulfúrico que contienen; por más que sea cierto que el análisis acusa la presencia de los ácidos sulfúrico y fosfórico y del cloro, como no producen daño alguno hay que suponer que la cal que también contienen neutraliza los malos efectos que pueden temerse. Lo cierto es que la única parte de los motores de gas que exigen limpiarse al cabo de algunos meses son los medios de ignición, que pueden sustituirse en una parada de pocas horas. Otra objeción que se hace al empleo de los gases de los hornos altos es la irregularidad de su composición. Este inconveniente es menor de lo que parece. Se reduce mucho por compensaciones si se tienen en marcha dos ó más hornos; pero, además, los efectos de una marcha irregular de los hornos será tan perturbadora cuando se apliquen los gases en la forma de hoy á las calderas, como en la nueva iniciada para los motores. Las conclusiones de

M. Greiner fueron sumamente favorables á la aplicación directa de los gases de hornos altos á aquéllos.

La importancia de la conferencia, sin embargo, puede decirse que se aumentó mucho por la discusión que promovió. El célebre metalurgista Mr. James Riley hizo una tentativa de reivindicar la prioridad del empleo de los gases de los hornos en motores en favor de Mr. Thwaites. Efectivamente, á medida que íbamos leyendo la Memoria de M. Greiner en su parte histórica, se nos iba ocurriendo que había cierta injusticia en omitir toda mención del ingeniero inglés en cuyas manos se puede decir que está en Inglaterra la aplicación de los gases de los hornos altos á motores: él ha hecho las instalaciones que existen, y dudamos que, por ahora, deje de entregarse á él quien quiera hacer la aplicación en aquel país. El gran hombre de ciencia é industrial Dr. Ludwig Mond dijo que no veía razón alguna en contra del empleo de los gases de los hornos altos para motores, cuando desde hace tanto tiempo se está empleando en ellos el gas Dowson, que está muy lejos de hallarse exento de algunas materias sólidas. Agregó que se está ocupando desde hace algún tiempo de emplear el gas en los motores, especialmente el obtenido en sus gasógenos, que resulta muy purificado. Dice que en Wilmington tiene un motor de 125 caballos que ha marchado durante tres meses sin interrupción día y noche, sin parada alguna, y cuando, al fin, por conveniencia de la fabricación se paró, no necesitó hacerle nada antes de que pudiera marchar de nuevo, siendo el caso único de marcha tan larga no interrumpida de un motor de gas. El Dr. Mond dijo que varios constructores le ofrecían construirle motores de gas de 500 caballos garantizados, lo que prueba lo mucho que se ha progresado en esta clase de motores; por último, dijo que tenía noticias de que, en Pittsburgo, el célebre Westinghouse tenía marchando muy satisfactoriamente un motor de gas de 750 caballos. Mr. A. J. White anunció que su fábrica de Barrow estaba instalando 1.000 caballos de fuerza con motores de gas en unidades de 250, la primera de las cuales marchará en Julio; ofreció comunicar los resultados al Instituto.

M. Greiner contestó á las distintas observaciones que se le habían hecho, dejando ver que, contra la evidencia de los hechos, tenían poca importancia las objeciones por los cálculos y las suposiciones, y que antes de un mes podría dar los datos del motor de 200 caballos.

La Revista Minera, que desde hace más de diez años está sosteniendo que los motores de gas van á sustituir por completo, cuando menos en tierra, á los de vapor, no puede menos de congratularse cada vez que considera que la cuestión ha adelantado un paso, y en la reciente reunión del Instituto del Hierro y del Acero ha dado uno de gigante, por más que en ella no haya sido cuestión del gas Mond de tan decidido porvenir, ni tampoco del de Strache, tratándose sólo del gas de los hornos altos en los motores, al que debiera darse en España una importancia inmensa si aquí hubiera espíritu industrial. Si las cuestiones de esa índole caminaran en nuestro país á marcha forzada, se podría asegurar un traslado y concentración de muchas industrias á los puertos de embarque de carbón y de minerales de hierro por las fuerzas motrices que podrían resultar en ellos si se sacara partido de sus ventajas para producir lingote exportable. Dada la lentitud con que tales cuestiones se tratan aquí, sobre todo por el elemento nacional, es posible que cuando se caiga en la cuenta de lo que debiera hacerse hoy, sea cuando haya venido algún otro progreso que reduzca las ventajas enormes con que brinda en este momento el último adelanto que se ha conseguido en la producción del lingote de hierro. Quizás pasemos también la mortificación de que en vez de que se aprovechen las circunstancias por el capital español, vengan Empresas extranjeras á hacer lingote con nuestros minerales y nuestro carbón y á vendernos las fuerzas y las corrientes producidas al hacerlo; por esta índole de abandono de las cuestiones de intereses materiales hemos llegado á la angustiosa situación que atravesamos.

Supuesta revolución en la fabricación del carburo de calcio.

Un ingeniero que se firma sólo P. L. anuncia á nuestro colega *L'Avenir de L'Acetylène*, que ha descubierto un sistema de producir el carburo de calcio con gran economía.

Después de hacer una enumeración de las aplicaciones del acetileno, entre las que no encontramos ninguna que no sea conocida de nuestros lectores, el supuesto inventor entra en materia, encabezando con el siguiente epígrafe sus enigmáticos párrafos:

Producción del carburo.

En vista del consumo siempre creciente de esta materia, cuyo precio será bastante elevado en tanto se produzca por los medios conocidos, he reflexionado sobre las dificultades que habrán de presentarse para obtener el carburo á bajo precio. Desde luego ví que había un gran problema que resolver, y me complazco anunciando que en el momento en que escribo la solución completa se ha encontrado.

Todos los sistemas de hornos conocidos hasta ahora se basan poco más ó menos en el mismo principio, es decir, que producen la fusión entre dos electrodos que reciben la corriente que producen potentes máquinas eléctricas. Para ello, la fuerza eléctrica necesita ser considerable, y á pesar del empleo de esas grandes fuerzas, la producción es insignificante (4 kilogramos por caballo y por veinticuatro horas de trabajo). De aquí que el coste no puede menos de ser elevado, y como las fuerzas naturales son raras, fuera de los países montañosos, el precio del carburo resulta muy sobrecargado por los transportes. Hacía, pues, falta encontrar un remedio á semejante estado de cosas.

Ya se han propuesto distintos modos de fabricar carburo de calcio á bajo coste.

Los americanos han propuesto fabricarlo en hornos altos ordinarios, por procedimientos químicos, consiguiendo, según decían, el bajo coste de 30 francos por tonelada; el sistema no se ha experimentado ni siquiera

en escala de ensayo, y es muy dudoso que sea práctico en el estado actual de la ciencia.

Mr. Wilkinson ha propuesto también fabricar el carburo como residuo de la fabricación del aluminio. Esto, desgraciadamente, no es posible, siendo sabido que el carburo no se forma sino sometiendo á la acción de la corriente en un horno eléctrico una mezcla de carbón y de cal.

Otros muchos procedimientos se han puesto en práctica sin que ninguno haya dado resultados efectivos. ¿Quiere decir esto que estamos condenados á ser tributarios siempre del horno eléctrico? Á esto respondo categóricamente: No. Y tengo mucho gusto en dar tan buena noticia á los acetilenistas.

Deseando producir carburo de calcio barato y perfecto, me he entregado á estudios muy detenidos sobre ello. Un trabajo de dos años y de investigaciones pacientes, me han permitido estudiar un sistema de hornos en el que se puede prescindir de todas las exigencias del horno eléctrico, al mismo tiempo que produce un rendimiento perfecto y continuo. Este nuevo sistema de hornos funciona con regularidad desde 100 caballos en adelante; su producción es, por término medio, 15 kilogramos por caballo cada veinticuatro horas, y el rendimiento del carburo como producción de gas es el máximo La instalación es muy sencilla, y el coste es próximamente el del horno eléctrico ordinario. El carburo producido por este medio podrá venderse á 150 francos la tonelada. Gracias á este descubrimiento, el precio del transporte bajará considerablemente por las nuevas fábricas que se establecerán en las mejores situaciones. Se podrá prescindir de los transportes por ferrocarril, haciéndolos por agua para las grandes distancias, y por carros en las cortas, librándose de las exigencias de hoy de las Compañías ferrocarrileras.

También espero que, gracias á estos medios de producción económica, el gas acetileno reemplazará de un modo general y en el mundo entero á todos los sistemas de alumbrado empleados hasta ahora. — *P. L.*, ingeniero civil.

(Se continuará.)

Aquí corta el inventor su escrito.

No sabemos cómo continuará el autor de esta noticia de sensación; pero en verdad que su modo de darla no inspira gran confianza. Si es un ingeniero conocido y de antecedentes, su nombre entero contribuiría á hacer creer en su invento; si es desconocido y su nombre no significa nada aún en el mundo industrial, parece que no debe tener razón alguna para no firmar su escrito sobre un invento que, á ser cierto, le daría renombre. Todo el modo de dar la noticia se nos representa como un invento supuesto sin nada efectivo realizado en que apoyarlo, y que busca quien ayude á los ensayos; en este estado nos permitimos dudar de su certeza.

SOCIEDADES

COMPAÑÍA DEL FERROCARRIL CENTRAL

DE VIZCAYA.—LÍNEA DE BILBAO Á DURANGO.

Hemos recibido la memoria de esta Compañía correspondiente al ejercicio de 1897. Confesamos que sentimos una especie de veneración por esta Compañía, y no puede acusársenos de que es la adoración al dios éxito, pues desde el primer día en que se anunció su construcción y conocimos sus propósitos, no hemos tenido sino alabanzas para el pensamiento mismo y para la manera de realizarlo.

Cuando en España las gentes en general se ocupen más seriamente y con más independencia, de los intereses materiales sin relación alguna con los partidos políticos y las rivalidades personales, se reconocerá á la Compañía del ferrocarril de Bilbao á Durango el inmenso mérito de haber creado una situación nueva en la gran cuestión de los transportes de España. Hoy quizás aun son pocos los que están en el caso de apreciar en todo su valor lo que el país le deberá á la Compañía de Bilbao á Durango.

Cuando ya empezaba á vislumbrarse el fracaso del sistema francés de los ferrocarriles aplicados á España, cuando ya para los más avisados y los más al corriente era artículo de fe que las Compañías francesas saqueaban al país por un lado, y los financieros arruinarían á los pequeños capitalistas que se fiaran de ellos, un grupo vizcaíno de hombres de negocios, con la intuición de los buenos comerciantes que saben lo que hacen mejor que explican el porqué, se hicieron cargo de que la industria de los ferrocarriles no era la que nos habían hecho conocer en España los que la habían convertido en puerto de arrebata capas en que, empleando la influencia de los hombres políticos, cada cual que cogía un manejo en ellos iba á sacar lo que pudiera sin importarle un ardite el resultado final del negocio.

El dinero se desparramaba por todas partes de prisa y corriendo, y el más listo, fuera compinche político, consejero administrativo, director financiero, contratista ó hasta cajero, que también los hemos conocido haciendo fortuna, se llevaba la mejor tajada, dejando sembrado en cada concesión el germen de la ruina, que se podía disimular por muchos años en la gran mayoría de los casos, pero que era ruina efectiva desde el día mismo en que se tomaba la concesión y se iniciaban los manejos. Hoy, cuando las acciones de la Compañía del Norte están á 50 francos las de 500, cuando las del Mediodía están á 110, las de Cáceres á 15 y las de los Andaluces á 60, es fácil ver que el sistema francés aplicado á España fué, es y será absurdo; pero el gran mérito de los hombres del ferrocarril de Bilbao á Durango fué ver oportunamente que lo era, precisamente cuando todo el mundo creía que no había ni hubiera habido otro modo de contar con ferrocarriles en España.

Aplicar el buen cálculo comercial al negocio de ferrocarriles, darse cuenta de que los hombres políticos en tales Empresas no pueden servir para otra cosa sino de estorbo en las Empresas serias si las oficinas públicas marchan legalmente, tener la decisión de prescindir de aquéllos al proponerse hacer una Empresa nueva, fundar su porvenir en que la línea no costara sino lo que debiera costar sin gastar pólvora en salvas, todo esto es lo que concibieron y realizaron los afortunados iniciadores del ferrocarril de Bilbao á Durango, tan combatidos en su principio por los tontos y los intrigantes, que anunciaban la ruina de un negocio que ha resultado el mejor de los ferrocarriles de Europa. Si hay quien nos presente otro caso de un ferrocarril que haya dado á sus accionistas, durante diez y seis

años, un interés medio de 10 ½ por 100 en cada uno, que este interés medio siempre creciente llegue en el último año á 14 por 100 y pudiera ser cerca de 17, que al mismo tiempo tenga en fondo de reserva casi el 40 por 100 del capital de acciones, y haya realizado todo esto sin la menor violencia, entonces estaríamos dispuestos á moderar nuestro entusiasmo por una Compañía que el menor bien que ha hecho ha sido el hacer un excelente negocio para sus accionistas.

Esto sólo no merecería los plácemes que con tanto ardor le tributamos. Pero la importancia del ferrocarril de Bilbao á Durango es preciso verla en haber aplicado un nuevo sistema de seriedad, orden y concierto á la industria de ferrocarriles en España, y como al hacerlo consiguió el éxito que merecía, sus triunfos trajeron la consecuencia natural de que otros siguieran, mejor ó peor, el camino trazado, y ha quedado establecida en España para cuantos reflexionan que los ferrocarriles con vía de un metro pueden ser lucrativos si se hacen por su coste verdadero en cada caso y se explotan bien. Tras el ferrocarril de Bilbao á Durango se hizo el del Cadagua, el de Zumárraga, el de Las Arenas y otros en Vizcaya; después la línea de La Robla á Valmaseda, y, por último, la prolongación de Zalla á Santander.

No importa que no todos estos negocios hayan sido felices: algunos han de tener una época difícil antes de ser lucrativos; pero con todo ello, absolutamente todos, hasta los más desgraciados directamente, han contribuído á la riqueza del país y han dado indirectamente al conjunto más de lo que han podido perder los directamente interesados en ellos. En una palabra, el ferrocarril de Bilbao á Durango ha sido el que ha dado los medios y la forma de reconstituir la industria de transportes por vías férreas en nuestro país, si aquí hay juicio y no se deja á los hombres políticos la iniciativa en una cuestión tan esencialmente comercial, de la que ellos no entienden sino lo que saben sacar á las Empresas extranjeras, á cambio de las patentes de corso terrestres que les dan para que exploten la riqueza del país en provecho de los intereses extranjeros y con ruina de los propios.

Lo que nos hemos extendido en estas consideraciones nos hace que resumamos los datos de la Memoria, que con tanto gusto hemos estudiado, con los informes siguientes. Los beneficios netos del año, después de pagar todos los intereses y amortizaciones, han sido pesetas 377.847,21, y de ellas se han repartido á los accionistas 14 por 100 sobre el capital de acciones de la Compañía, que es 2 175.000 pesetas, y se dejan sin repartir 73.347,21.

El punto más interesante de esta Memoria es uno del cual no podemos hablar con detalles. Se da cuenta de que la Compañía del ferrocarril central de Vizcaya aprovecha su sólida posición y su crédito para acudir en auxilio del ferrocarril de Elgoibar á San Sebastián, haciéndose cargo de construir el trozo que falta entre Deva y Zaráuz para completar la línea. Sobre los términos de ese contrato el Consejo de Administración se reservó dar explicaciones verbales que no han llegado hasta nosotros; pero tenemos completa confianza en la habilidad del Consejo para creer que presta este tan señalado servicio general, conciliando los intereses de aquella atascada Compañía con beneficio para ambas.

Advertimos que siempre que hemos viajado por esta línea hemos pagado nuestro billete de primera completo. Esta clase de advertencia es necesaria en España, para tener derecho á hablar como lo hacemos de la simpática Compañía de Bilbao á Durango.

VARIEDADES

Los minerales y el derecho de exportación. — En los momentos de cerrar este número parece que es definitivo que el derecho de exportación á la sal y á los minerales de hierro será de 30 céntimos de peseta por tonelada, y de 50 á los demás minerales. La Asociación de la Industria del Hierro, de Inglaterra, al sólo anuncio de que se trataba de imponer un derecho de exportación que podía alcanzar á los minerales, acudió á su Gobierno en tono de pedir su intervención para estorbarlo, y el Gobierno contestó que ya estaba en comunicación con su embajador.

Por más que creemos que el derecho de 30 céntimos no dará lugar á ninguna dificultad internacional posterior, no deja de ser mortificante la actitud de la entidad industrial inglesa, que parece entiende que lo que se crea conveniente en España para nuestros intereses, accidental ó permanentemente, tenga que ajustarse en lo más mínimo á las conveniencias de las industrias extranjeras. Nuestros impuestos extraordinarios, por lo que es para nosotros la guerra, aunque causaran perjuicios á Inglaterra, no podrían tener otro carácter que el mismo del perjuicio que nos causan á nosotros las huelgas que á cada paso se producen en Inglaterra, que, como ahora, encarecen ó producen la escasez de carbón inglés, que lo necesitamos tanto como los industriales ingleses los minerales españoles, y tendría que ver lo que se le ocurriría á la Prensa inglesa si nuestros industriales acudieran al Gobierno pidiéndole que se cuidara de que nuestro embajador encareciera al Gobierno inglés la necesidad de acabar con las huelgas de su país por el perjuicio que nos causa el encarecimiento del carbón.

¿Entiende la Asociación de la Industria del Hierro inglesa que si en cualquier tiempo creyéramos conveniente á los intereses de España reservarnos para nuestra industria los minerales que nos quedan, prohibiendo la exportación ó imponiendo un derecho de exportación de 5 pesetas, debiera esto ser *casus belli*?

Bueno sería saber á qué atenernos.

—

El puerto de Sevilla. — El embarque de minerales de hierro por Sevilla está dando á aquel puerto un movimiento de buques con el cual no se podía contar ni remotamente. En el mes de Marzo atracaron á los muelles de Sevilla 91 buques con 55.920 toneladas, y en el de Abril 100 con 63.393. El río se encuentra en excelente estado en cuanto á fondo, pues entran buques con 18 ½ pies de calado. Tenemos entendido que la Junta de Obras, que cuenta con los buenos servicios del hábil ingeniero Sr. Moliní, hace cuantos esfuerzos puede para conservar y mejorar el fondo, y es de esperar que por el Ministerio de Fomento no se opongan dificultades ni se produzcan dilaciones para que realice los fructíferos planes de la Junta para conservar y agrandar la importancia y movimiento del puerto. Del mismo modo que se va llegando allí á más de medio millón de toneladas de embarque, se podrá llegar al

millón, pues cada día se dan á conocer minas nuevas explotables, y tuvimos el gusto de oir de boca del ingeniero Sr. Moliní que, en cuanto á medios fáciles de embarque, estarían siempre á la altura de las necesidades.

—

Fábrica electro-química importante —Se ha constituido una Sociedad con un fuerte capital para explotar en Salins-Moutiers, Saboya, un procedimiento alemán para la electrolisis del cloruro de sodio, contando con una fuerza hidráulica de 5.000 caballos.

No puede llevarse con paciencia que, con tanta fuerza motriz como tenemos en España en buenos saltos de agua, sigamos importando sosa y cloruro de calcio. Con los cambios actuales, la sosa cáustica resulta á un precio que bien se puede asegurar que una fábrica nacional ganaría el 100 por 100 del capital si estuviera ya establecida.

Problema muy difícil de juzgar es el tiempo que podrá durar el desnivel de los cambios en grado que obligue á producir aquí ciertos renglones ó á privarse de ellos; pero en la cuestión de la sosa hay que ver, para no hacer depender de los cambios el crear una fábrica, que aun volviendo los cambios al par, todavía hay un brillante negocio que hacer en esta fabricación.

—

Hornos altos en Inglaterra. — Los hornos altos que están funcionando actualmente en Inglaterra y Escocia son 382. Se están construyendo 6 nuevos, y se encuentran en reparación 17.

—

Aluminio. — Con el título de *Scottish Aluminium, Limited* (Aluminio Escocés), se ha establecido una Compañía que obtendrá su fuerza hidráulica mediante un contrato con la entidad ó corporación que surte de aguas á Greenock. Las instalaciones se llevarán á cabo en el plazo más breve posible.

—

Ferrocarril de Burgos á Bercedo. — La *Gaceta* ha publicado la concesión del ferrocarril de Burgos á Bercedo, que se otorga á la Diputación Provincial de Burgos en vista de que D. Carlos Braconier, con poder para ello, ha aceptado el pliego de condiciones especiales de 16 de Marzo de 1896, modificado en cuanto á que el material que se importe para la línea habrá de pagar los derechos de importación.

Por el art. 6 °, las obras empezarán á los seis meses y se terminarán en cuatro años. Esta concesión, que forma parte de la línea, que debía ser económica, de Madrid á Santoña y que nos entusiasmaba cuando creíamos que efectivamente iba á costar sólo lo debido, nos inspira poco interés desde que hemos visto que financieramente será una de tantas que aspiran á hacerse con emisión de obligaciones solamente, y que al cabo no resultan, ni pueden resultar, ni buenas ni baratas. Hemos visto tantos negocios buenos hechos malos por esa causa que no contamos que esta línea, á pesar de entroncar en la red de las vizcaínas, llene la misión que nosotros hubiéramos deseado

—

El vapor comprimido — M. Hubert ha publicado en la *Revista Universal de Minas*, de Bélgica, una interesante Memoria demostrativa de que las esperanzas que se habían fundado en las economías de combustible que pudieran resultar de la compresión del vapor en los espacios perjudiciales de los cilindros, se ha visto, por experiencias, que no corresponden á los estudios teóricos hechos sobre la cuestión, y que, lejos de ello, el gasto es tanto mayor cuanto más se comprime el vapor. En sus conclusiones dice que el resultado á que ha llegado lo imperfecta de la teoría de las máquinas de vapor no ha tenido en cuenta la influencia de las paredes, probándose una vez más, si esto fuera preciso, que no puede existir sino una teoría verdadera, esto es, la que se apoya en los experimentos y que Hirn, su ilustre creador, la ha llamado por esto la *teoría práctica* de las máquinas de vapor.

—

El alumbrado eléctrico en Berlín y en París. — En Berlín hay instaladas 300.000 lámparas incandescentes de 16 bujías y algunos miles de lámparas de arco voltaico. La canalización mide 300 kilómetros y existen 1 600 motores eléctricos qne consumen 6.450 caballos de fuerza. La corriente para luz se vende á 75 céntimos de peseta y para motores á 20 céntimos el kilowatt. La fuerza que se emplea es de 28.000 caballos. En París hay sólo 418.000 lámparas de 10 bujías y 7.448 de arco; la canalización llega á muy cerca de 400 kilómetros, los motores son 513 que producen 1.940 caballos de fuerza y el precio es 110 céntimos de franco el kilowatt. La comparación resulta bien poco favorable á París teniendo en cuenta su población; pero los precios lo explican.

—

Movimiento de personal. — En la vacante de don Lorenzo Alonso Martínez, que es el único ingeniero de Minas que ha jurado su cargo de diputado, han ascendido por Real orden de 23 de Mayo último: á ingeniero segundo, oficial primero de Administración, D. Antonio Vargas; á ingeniero segundo, oficial segundo, D. Adolfo de la Rosa, que queda en situación de supernumerario, y en su lugar asciende D. Rafael Cerero, ingresando como ingeniero aspirante el Sr. D. Luis García Ros.

— Habiendo sido declarado cesante en el cargo que desempeñaba en Almadén el ingeniero D. Domingo Jiménez Fuentes, ha solicitado del Ministerio de Fomento ser dado de alta nuevamente en el escalafón del Cuerpo de Minas.

ANUNCIOS

MATERIAL PARA MINAS

Se desea comprar material de transporte para vías de 0,60 metros consistente en 3 locomotoras, 50 vagones de medio metro cúbico de capacidad y resistencia de 1.500 kilos efectivos por eje y 4 kilómetros de vía.

Se admiten ofertas de material usado, pero en buenas condiciones de servicio. Dirigirse á la Dirección, Minas Peña del Hierro, por Ríotinto (Huelva). 4

CAPATAZ DE MINAS

Se necesita uno experimentado en labores de minas con título profesional y que por lo menos tenga una práctica de diez años.

Dirigirse con la solicitud, copias de los certificados que posean y condiciones á que aspiren á la Dirección, Minas Peña del Hierro, por Ríotinto (Huelva). 4

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Las últimas noticias que tenemos del mercado de metales ofrecen cortísimas variaciones con las del número anterior, si bien con la ligera tendencia al alza que se notará en las cotizaciones.

Es un hecho, sin embargo, que en la actualidad los productores españoles, más que de los precios extranjeros, tienen que ocuparse de los cambios, porque éstos hacen de un día á otro diferencias de mucha más consideración que las que se ven en el valor de los metales. Hasta ahora parece que todas eran ventajas por el cambio para los mineros de nuestro país que exporban; pero ya se va indicando que no será así, porque la perturbación que trae consigo la guerra y el hacer gastos con los cuales el país no puede absolutamente, por más que el elemento político y militar no lo entienda así, va á traer la gran calamidad de encarecer el coste de todo lo que se produzca en España, con la tendencia á imposibilitar ciertas exportaciones.

Por de pronto, el coste de explotación del carbón en Asturias para poder conseguir un aumento de producción de 22 á 30 por 100 se ha encarecido en 40 por 100. Hasta ahora marcadamente sólo en este renglón se percibe diferencia tan considerable; pero nada dice que no tengamos pronto que lamentar iguales consecuencias en otros muchos.

Nuestros lectores observarán que hemos alterado la cotización de los precios de los carbones de Puertollano; pero como no tenemos espacio sino para dar los de las clases típicas, ofrecemos á continuación la lista completa por una vez. Grueso, 16 pesetas tonelada. Cribado, 12,50. Granadillo especial, 10. Granadillo lavado, 8,50. Avellana lavada, 7,50. Hulla lavada, 8. Menudo, 4. Todo uno (5 toneladas cribado, 3 granadillo y 2 avellana), 10 pesetas. La clase granadillo especial y todas las lavadas sólo se suministran de la mina *Asdrúbal*. Para la provincia de Ciudad Real los precios tienen un aumento de 0,50 pesetas por tonelada

Las dificultades de los industriales para proveerse de carbón siguen siendo grandes, y los productores formales que tenían contratos con plazos fijos, están sufriendo grandes perjuicios, muy agravados por las dificultades de la escasez de buques, con más los recargos del seguro de guerra, que suben á 2 pesetas por tonelada para los cargamentos que han de pasar el Estrecho.

Graves y difíciles como son las circunstancias para todos los elementos productores y trabajadores del país, se están dibujando ya en lontananza mayores trastornos por la crisis monetaria iniciada por la fuerza de las circunstancias y la imprevisión de los gobernantes. Todo lo que se les ha ocurrido á nuestras eminencias financieras ha sido prohibir la exportación de la plata acuñada y la en barras, pero la última con tales limitaciones que dará lugar á todos los abusos imaginables, como los que hay ya en el cambio de billetes en el Banco de España. En cuanto á la exportación de la plata lo que había que hacer era claro: prohibir en absoluto la exportación para acuñar con ventaja toda la que se produjera en el país. De no hacer esto, no había sino llegar al curso forzoso oficial como ya existe el de hecho. Desde el momento que no se puede cambiar instantáneamente el billete de Banco por la moneda legal del país ya existe el curso forzoso de hecho, con la calamidad de que existe para unos sí y para otros no. Hay quien reduce á plata cuanto quiere por varias artes.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	20 á 22	Ptas.
	Galletas lavadas	19	—
	Menudos lavados secos	10 á 14	—
	Idem id. semigrasos	10 á 14	—
	Idem id. fraguas y para cok.	10 á 14	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	20 á 23	—
Antracita de Peñarroya		15	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	16	—
	Granadillo lavado	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo	4	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		22	—
— Gijón ó Avilés á bordo		24 á 26	—
— Bélmez de 1.ª		29	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo y carbonato.		9/6 á 10	chelines
— — Rubio		8 6 á 9/6	
— Cartagena manganesífero 10 por 100		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		14 á 16	—
— — Alcohol de hoja		20	
— — Carbonatos del 50 por 100		7	
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.			
— — Blendas de 40 por 100. Los 50 —			

METALES

Plomo.—Linares quintal de 46 kilogramos		26	Ptas.
— Cartagena — de 46 —		24,375	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	100	—
— — — para pudelar		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 100 mm.	Q. m.	20,75	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales	T.	320	—
Viguetas	—	300	—
Angulos	—	320	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Bésemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Bésemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	54/	
— Cleveland warrants	—	40 7	
Barras Staffordshire superiores	£	5.12,6	
— Middlesborough corrientes	—	5	
— Bruselas		190	F.os
Viguetas belgas		150	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	5.10	
Acero. — Bésemer en carriles, Gales	—	4.10/	
— En barras	—	6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.10/	
— en barras comunes y ángulos	—	5.5/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9 peniques	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		6 50	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15	—
— Agria, —		10	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19.5	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	7.12/	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow		46 9	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow	T.	50 9	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	51 7 6	—
— Menas para fundir, unidad		11	—
Estaño del Estrecho, £ 67.13 9.—Id. inglés.	£	70 10	—
Plomo español sin plata	—	13.16 3	—
Plata. — En barras en Londres por onza		26 5/8	peniques
Antimonio	£	35.10	—
Acciones. Ríotinto (ordinarias de £ 5)		26.2/6	—
— Tharsis	£	6.10	—

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: La fabricación del acero por el sistema de Tropenas. — Cataluña y los carbones para su consumo. — La Exposición de carbones españoles en Barcelona. — Procedimiento de desplatación electrolítica del plomo argentífero. = **Sociedades.** = **Variedades:** La turba en los hornos altos. — Ferrocarril de Linares á Almería. — Ferrocarril de Oviedo á Santander. — Ferrocarril central de Aragón. — Exposición de Industrias Nacionales. — Supresión de los humos. — La liquidación del hidrógeno. Movimiento de personal. — **Bibliografía.** — Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Suplemento. — **Ingeniería municipal:** El impuesto sobre los alumbrados. — Tranvía eléctrico. — Para los consumidores de corriente eléctrica. — Exposición de acetileno. — La electricidad en Bañolas.

Boletín de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: Ómnibus de vapor con cok. — El concurso de los automóviles para cargas pesadas. — Noticias varias.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA FABRICACIÓN DE ACERO POR EL SISTEMA DE TROPENAS

El sistema de Tropenas para la fabricación de aceros es de introducción muy reciente, y, sin embargo, ya son quince cuando menos las instalaciones que hay en Europa, sin contar que ya se está empleando en los Estados Unidos también. Por lo que hace á Inglaterra, la patente se encuentra exclusivamente en manos de la gran casa de los Sres. Edgar Allen y Compañía, de Sheffield, pero además en el Arsenal del Estado en Woolwich hay varios convertidores de dos toneladas, y en ese establecimiento, según parece, se piensa sustituir con ellos todos los hornos de fabricación de acero en solera, porque se dice que dan mejores resultados aquéllos que éstos. La mayor ventaja parece ser que la temperatura se eleva más que en ningún otro de los sistemas empleados hasta ahora. Como se ve, el procedimiento puede tener cierto interés en nuestro país, por lo cual lo vamos á describir con los pocos datos que hasta ahora son públicos y que, sin embargo, son bastantes para apreciar las ventajas de este sistema para fábricas en pequeña escala.

El objeto de la invención es obtener, por la inyección del aire, mayor temperatura de aquella á que se llega por el sistema de Béssemer, Róbert y sus semejantes, consiguiendo productos más dúctiles. El convertidor de Tropenas, en su forma y construcción, es semejante al Béssemer, pero el fondo es más cónico, siendo el objeto de éste obtener la mayor superficie superior posible sin que sea por un baño de profundidad escasa, por las razones que más adelante se explican.

En vez de inyectar el aire de la manera usual, sólo se hace que obre sobre la superficie del baño, para lo cual las toberas se colocan sobre la línea del metal fundido. El fondo del convertidor es cónico y la posición especial de las toberas permite que el baño se mantenga tranquilo por lo que hace al movimiento que pudiera causar el viento, siendo sólo la ebullición de las reacciones químicas las que lo agitan. En este punto el procedimiento Tropenas se diferencia de todos los sistemas de convertidores, poniéndose gran empeño en sostener el baño en la mayor inmovilidad posible, por lo cual la presión del aire no se deja pasar de 150 á 300 gramos por centímetro cuadrado. M. Tropenas dice que el acero obtenido por el procedimiento neumático es tanto más impuro cuanto se ha producido en un baño más agitado.

Las toberas se colocan todas en el lado opuesto al vertedero y se ponen en dos filas, la una más alta que la otra. La inferior es aquella por medio de la cual se da la mayor parte del aire y el inventor les da á éstas el nombre de toberas de reacción. El aire obra, pues, directamente sólo sobre la superficie siendo, por tanto, el metal de ésta el que se oxida directamente. M. Tropenas sostiene que la capa superior obra sobre la que está inmediatamente debajo, oxidándola, y que esta acción química continúa de molécula en molécula á través de todo el baño sin movimiento giratorio ni agitación alguna.

Los gases que se producen por la reacción del aire inyectado por las toberas inferiores contiene algún hidrógeno procedente de la descomposición de la humedad del aire, y también una gran proporción de óxido de carbono, procediendo este último en parte de que el carbono del baño no se oxida por completo, y en parte por la descomposición del ácido carbónico que tiene lugar á causa de la gran temperatura en el convertidor. M. Tropenas afirma que estos gases se pierden completamente en todos los procedimientos neumáticos, pero que en su sistema se utilizan quemándose por el aire que se introduce por la fila superior de las toberas. La alta temperatura que se produce en la zona sobre el baño se dice que es muy beneficiosa. A las toberas altas M. Tropenas les da el nombre de toberas de combustión.

Durante el primer período de la operación, el convertidor se coloca en una posición tal que el viento de las toberas inferiores vaya á dar en el centro del baño. En este estado no se ve llama alguna y no se da entrada de aire alguna por las toberas altas. Debe dejarse un cierto espacio entre los orificios de las toberas inferiores y la superficie del metal para evitar que la escoria las obstruya; pero tan luego como empieza á salir llama se va abriendo gradualmente la entrada de aire para las toberas altas. Durante el segundo período se modifica la posición del convertidor, de modo que las toberas bajas estén en contacto con la escoria, que contiene en este período mucho óxido de hierro y es muy fluída, por lo cual el aire penetra en ella fácilmente. Una parte de la escoria se enfría, sin embargo, lo bastante para solidificarse alrededor del orificio de las toberas, formando proyecciones huecas. El resultado es que disminuye las aberturas por las que penetra el aire; pero esto no produce inconveniente. Esas espitas de escoria que se forman protegen los extremos de las toberas, que resisten á 30 ó 40 operaciones.

Las combinaciones que quedan descritas tienen por objeto obtener la mayor temperatura y el mayor sosiego del baño. El resultado es, como se ha dicho, que el acero es muy fluído y más puro porque no se ha mezclado la escoria con él. Personas desinteresadas en el nuevo procedimiento han certificado que las piezas moldeadas con este acero resultan más libres de burbujas y llenan los moldes con más tranquilidad de lo que es la regla con el metal obtenido por otros sistemas. Inútil es decir que en las piezas moldeadas de acero mucho depende de la inteligencia y habilidad del fundidor y en el molde; pero á condiciones iguales en estos puntos las piezas más pequeñas pueden moldearse con acero Tropenas con resultados perfectos; la prueba es que se ha empleado en fundiciones de sección delgada, cual se usa para los motores eléctricos y otros casos semejantes.

Los que han empleado el nuevo sistema dicen que reúne á un tiempo las ventajas peculiares á los sistemas Béssemer y Siemens Martín, consiguiéndose la seguridad de la calidad del producto propia del último

En el sistema Tropenas el efecto se muestra al fin por la eliminación del carbono y del silicio. Debe decirse, sin embargo, que algunas autoridades metalúrgicas no están de acuerdo con M. Tropenas en cuanto al modo de producirse las reacciones por el contacto del viento en la superficie. Como ya queda dicho, el inventor sostiene que la acción química se produce de arriba á abajo hasta el fondo de capa en capa. Otros sostienen que las impurezas flotan hacia la parte alta y allí se oxidan. No tiene importancia práctica el que se produzca el efecto de un modo ú otro, con tal que se produzca.

El procedimiento de Tropenas se parece algo al de Walrand, por lo que se presta á instalarse en escala muy reducida. Se puede emplear un cubilote de 500 kilogramos con resultado satisfactorio, y aun con éste pueden hacerse piezas que excedan de ese peso, porque se puede sostener el producto de una operación en el caso de fundir hasta que haya terminado la siguiente. Con un par de cubilotes de 2 toneladas se pueden hacer piezas hasta de 10 toneladas; pero el sistema es sobre todo aplicable para los talleres de construcción, en los que así como tienen cubilotes para fundir el lingote, pueden tener convertidores Tropenas para hacer piezas de acero moldeado. Como las instalaciones para el procedimiento Tropenas son poco costosas, se prestan muy bien á un trabajo interrumpido, no exigiendo, como los hornos de solera, una marcha continua, ó como el Béssemer, el trabajar todo el año para compensar lo costoso de la instalación.

El procedimiento se ensayó primero en escala práctica en la fábrica de los Sres. Edgar Allen & C.º, y dió buen resultado desde la primera operación. Se obtiene cualquier calidad de acero, desde el más duro al más blando, y se puede emplear el método ácido y el básico, y las piezas moldeadas con la hematita común resultan más resistentes que las obtenidas con idéntico lingote en el cubilote Béssemer ó en el horno de solera. Las piezas fundidas, tales como las que se usan para locomotoras ó máquinas marinas de acero con 0,25 á 0,30 por 100 de carbono, se sueldan fácilmente. La práctica para moldear estas piezas es eliminar todo el silicio para obtener las propiedades de un buen alargamiento y facilidad de soldar.

El famoso metalurgista Mr. Howe es enemigo del procedimiento de inyectar el aire en la capa superficial, por considerar que se producen mermas considerables; sin embargo, en el Arsenal de Woolwich se asegura que la merma por término medio no excede de 14 por 100, lo cual no es mucho más de la que se produce en otros sistemas; pero aun cuando fuera mayor, hay que tener en cuenta la pequeña cantidad de lingote fundido sobre que se opera, comparativamente á los grandes cubilotes Béssemer. Si hay la ventaja que se asegura en la calidad, por bien empleado se puede dar el que la merma sea algo mayor.

Hemos visto dibujos de piezas complicadas, moldeados con acero Tropenas, y certificados de ensayos de acero, que en cuanto á resistencia, alargamiento y demás propiedades físicas, nada dejan que desear.

De esperar es, pues, que talleres tan importantes como algunos de construcción en España, se preocupen del acero Tropenas, que parece tan indicado para nuestras pequeñas necesidades.

CATALUÑA Y LOS CARBONES PARA SU CONSUMO

Con motivo de la crisis de carbones que pesa sobre España, se han desatado á escribir sobre el particular, y con raras excepciones con muy poco acierto, personas de todas clases, desde gacetilleros de la Prensa diaria, hasta conocidos financieros; en la misma Prensa técnica se ha hecho coro á algunos que han escrito sobre carbones sin saber lo que decían, y á otros que lo han hecho sabiendo demasiado bien lo que les convenía decir; en ambos casos, sin resultado alguno favorable para formar opinión utilizable para el bien común. Se han visto en letras de molde toda clase de inexactitudes y exageraciones, con la circunstancia agravante de que muchas de ellas proceden de quienes menos pudiera temerse que cayeran en tales deslices. No deja de ser notable también, que algunos errores gravísimos se apoyen, no sabemos si con razón ó sin ella, en autoridades que nosotros respetamos, pero no tanto que estemos dispuestos á dejar pasar por verdades inconcusas equivocaciones manifiestas, aunque por aquellos sabios se hubiese dicho lo que se les atribuye; y si no es, como nos parece más probable, que se han tomado por afirmaciones concretas algunas ideas vagas emitidas con propósitos ó para fines que hoy es tarde para descubrir. Huímos en lo posible en nuestros escritos de molestar á nadie, y, por esto, aunque vamos á citar los mayores desatinos que se han visto estos días en letras de molde, lo haremos contando el milagro y callando el santo.

Se ha publicado, cual si se tratara de cosa indiscutible, y apoyándose en una eminencia que ha desaparecido de entre los vivos, que la cuenca carbonífera de

Asturias contiene 11 000 millones de toneladas de carbón.

Si esto lo dijeran en esta época los ingenieros de Minas Sres. Adaro ó Ibrán, que llevan más de veinte años de estudiar y escudriñar las minas de carbón de Asturias, todos los días y en todos sus rincones, tendría mucho valor como dato, pero ninguno tiene, aun siendo cierto que lo haya escrito un autor antiguo, cuando la cuenca de Asturias era apenas conocida. Nosotros no hemos preguntado á esas dos notabilidades modernas de nuestra minería científica y práctica qué es lo que piensan sobre la afirmación de los 11.000 millones de toneladas de la cuenca asturiana; pero no tenemos duda de que estarán conformes con nuestro calificativo de que es un tremendo disparate, sin el menor valor. Pero grande como es ya el referido, toma proporciones aun mayores cuando se combina con este otro que encontramos en el escrito de un hombre de negocios, quien sin duda se propone atraer capitales para una Empresa que es una equivocación á nuestro juicio, y de la que nos hemos de ocupar extensamente en estos artículos. En el escrito á que nos referimos se inserta el siguiente párrafo, que se dice ser de una eminencia minera, lo cual no quita para que sea un perfecto desatino, sea de quien sea. Dice así:

« El terreno de la parte Norte de la provincia de Teruel, que aunque geológicamente considerado es más moderno que otros, no por eso es menos interesante, ocupando cuatro leguas y media cuadradas con muchos bancos de buena hulla, que á razón de 50 millones por lo menos en cada legua cuadrada, son 220 millones de toneladas sólo en los términos de Utrillas, Escucha y Palomar, resultando de los cálculos y estudios hechos, *que sólo en la provincia de Teruel hay tanto carbón como en el resto de la Península;* no debiendo parecer exagerada esta aserción desde el momento que se considera que el combustible de esa cuenca es fácilmente explotable en su totalidad, por presentarse en capas poco inclinadas y recubiertas de rocas bastante consistentes.»

Tal es el párrafo que, combinado con los 11 000 millones de toneladas en Asturias, parecen ambos escritos por locos ó por quienes no tienen la menor idea de lo que son minas de carbón y lo que se necesita hacer para llegar á una apreciación sobre su contenido que no sean cifras absolutamente arbitrarias. Hacemos caso omiso de otros muchos dislates escritos en estos días sobre carbones, y sólo llamaremos la atención á otro de mayor cuantía, que es el suponer que la explotación en Asturias puede doblarse ó triplicarse á voluntad, por haber minas preparadas para ello. En tiempos normales, de un año para otro, por falta de personal capaz, apenas es posible que aumente la explotación en 10 por 100, y si en la actualidad se puede decir que se está produciendo un crecimiento de 30 por 100 en la explotación sobre la del pasado año, es con el gravísimo inconveniente de aumentar el coste en más de 40 por 100, lo cual puede ser á la larga un remedio peor que la enfermedad.

Una vez demostrado lo que nos proponíamos de la necesidad de considerar como sospechoso la mayor parte de lo que sobre carbones se está publicando en estos meses, vamos á entrar de lleno en el objeto de estos artículos, que se dirigen especialmente á incitar á todos los que se encuentren en posición de hacerlo, á contribuir á que la región catalana, que tanto necesita de carbón abundante, bueno y barato, se provea lo más pronto posible de los carbones más indicados para su consumo en buenas condiciones. Los esfuerzos que hasta ahora se han hecho en la región para lograr tan vital objeto no han sido felices, y esto tanto por los que se han ocupado de ello con nobles miras de interés público, como los que con poco acierto lo han hecho buscando negocios lucrativos con bases equivocadas.

Lo que nos proponemos decir, creemos que debe ser útil para los intereses generales de Cataluña, porque precisamente en el momento actual en que parece que más que nunca se debe procurar el acierto y tener en cuenta el bien común ante todo, en una cuestión de tan vital transcendencia, ya se está viendo que de nuevo se toman caminos tortuosos, por los cuales no se llegará sino á errores como el de San Juan de las Abadesas y otros semejantes. Nos proponemos tratar de cómo se debe proveer Cataluña, tal como se nos presenta á nuestro escaso saber, fiados en nuestra buena intención, para vencer, hasta donde sea posible, las dificultades que la cuestión ofrece por lo poco estudiadas que han sido las cuencas que deben, en nuestro juicio, hacer frente al consumo de carbón en Cataluña. En este estado, más que con datos fijos hay que guiarse por presunciones. Por fortuna, se trata de un mercado muy grande en condiciones de que la gran masa de su consumo pueda ser de carbón de cualquier calidad, con tal que el precio compense los defectos; se trata además de un mercado que admite explotaciones relativamente caras, porque tiene compensación en los recorridos relativamente cortos, de los carbones que deben surtir á la región desde las minas á los mercados naturales; y si Barcelona misma puede decirse que será el más distante de todos, por la misma magnitud de su mercado, supuesta una organización inteligente, se puede conseguir que el valor del carbón en Barcelona no exceda al de las poblaciones más próximas á las cuencas.

Anunciado ya nuestro propósito de tratar de lo que nos ocurre para que Cataluña deje de ser como hasta aquí una región donde el combustible sea más caro que en ninguna otra del país, tenemos que dejar para otro artículo el empezar á entrar en materia.

La Exposición de carbones españoles en Barcelona.

El Fomento del Trabajo Nacional, de Barcelona, animado de laudables propósitos para fomentar las explotaciones carboníferas de España, organiza en su local una Exposición de carbones, según se verá en la circular que va al pie.

Mucho deseamos que dé algún resultado esta iniciativa, pero creemos que por falta material de tiempo no podrán concurrir más que contado número de minas

españolas; otra cosa sería si se convocase esa Exposición para Octubre próximo. Por otra parte, de desear sería que el Fomento admitiera discusiones sobre las conferencias interesadas que puedan hacerse corriendo tras de pingües negocios contrarios á los intereses generales, y á los catalanes en particular.

Nosotros desde hace un mes tenemos escritos los cuatro artículos sobre los carbones que deben consumirse en Cataluña, y de los cuales insertamos el primero en el presente número.

He aquí la circular:

«Muy señor mío: El Fomento del Trabajo Nacional, llevado del patriótico anhelo de impulsar la explotación de nuestras cuencas carboníferas, ha acordado organizar en su local una sucinta Exposición de carbones nacionales que se inaugurará el día 20 del próximo Junio.

Á este objeto invita á los dueños de las varias cuencas de hullas, lignitos, esquistos betuminosos y turbas existentes en España á que concurran á dicha exhibición, exponiendo muestras de las varias calidades del combustible en cada mina, acompañadas de cuantas Memorias y datos acrediten su riqueza, gas, calor, cantidad reconocida y medios de extracción.

Durante el tiempo en que permanezca abierta la Exposición, los dueños de las minas ó las personas que designen podrán dar públicas conferencias sobre la importancia de su respectiva cuenca y acerca de los medios necesarios para emprender su explotación ó mejorar la existente, á fin de que los capitales inactivos se decidan á buscar empleo en tan lucrativo negocio, contribuyendo á salvarnos de crisis tan hondas como la que la industria y la navegación padecen en las actuales circunstancias.

Al mismo tiempo el Ayuntamiento de Barcelona ha ofrecido local adecuado en el espacio que ocupa la Feria-Concurso Agrícola para hacer instalaciones en más grande escala, facilitando también la manera de realizar pruebas prácticas de la fuerza y calidad de los varios combustibles que se expongan.

El Fomento, como resumen de esta exhibición, se propone elevar al Gobierno las peticiones conducentes á fomentar la explotación de nuestras cuencas carboníferas en vista del estudio que haga de los minerales y datos expuestos y de las motivadas demandas que formulen los interesados.

Esperando que cooperará usted al laudable propósito del Fomento, y encareciéndole que manifieste cuanto antes su acuerdo de concurrir á tan práctica Exposición, queda á sus órdenes y es su afectísimo seguro servidor, q. b. s. m., el presidente, *Juan Sallarés.*

Barcelona, 25 de Mayo de 1898.,

Procedimiento de desplatación electrolítica del plomo argentífero

POR TOMMASSI

Aun cuando en otras ocasiones hemos hablado de este interesante procedimiento, como su utilidad en España puede ser grande, no dejamos de ocuparnos de él cuando vemos algún dato nuevo, sea de carácter técnico ó económico. Por esto traducimos hoy el siguiente artículo de nuestro colega parisiense *La Chronique Industrielle,* en el cual se cita el reducido coste de su aplicación, á más de decirse, suponemos que con conocimiento de causa, que puede aplicarse con éxito á plomos conteniendo mucha menos plata de la que exigen los procedimientos en uso corriente.

El principio en que se basa el procedimiento de Tommassi consiste en electrolizar una disolución plomiza que no sólo posea una resistencia eléctrica excesivamente débil, sino que además no produzca peróxido de plomo alguno (PbO_2), en emplear como anodo la aleación argentífera misma y por catodo un disco metálico inatacable por el baño. Por la acción de la corriente, el plomo de los anodos entra en disolución y se deposita en forma de cristales esponjosos en el disco que sirve de catodo, en tanto que toda la plata contenida en el plomo se disuelve en el baño, depositándose en el fondo de la cuba en un recipiente perforado destinado á recogerla.

El artículo de que tomamos estos apuntes, después de describir los aparatos que se emplean en este procedimiento, entra en todos los detalles de la operación.

Desde el punto de vista de las ventajas que resultan del empleo de este procedimiento, M. Tommasi ha encontrado que el coste de la desplatación, incluyendo todos los gastos, es de 8 á 10 francos por tonelada. Pero si se considera que el refinar por los otros procedimientos cuesta al menos 5 francos más por tonelada de plomo de calidad corriente, y que el plomo electrolítico es más puro que el refinado del comercio, se llega á la conclusión de que la desplatación electrolítica del plomo argentífero en realidad cuesta á lo sumo 5 francos la tonelada.

Á pesar de estas consideraciones, que son de bastante peso, tomamos como base de nuestros cálculos la cantidad de 10 francos como coste del tratamiento completo de una tonelada de plomo argentífero.

El coste de la desplatación por los procedimientos químicos que actualmente se emplean puede evaluarse como mínimo en 30 francos la tonelada, de donde se sigue que por el empleo del de Tommasi se realiza una economía de 20 francos por tonelada, lo cual representa para todas las fábricas del mundo un beneficio de 15.750.000 francos en las mejores condiciones eléctricas.

No paran en esto las ventajas, pues con este procedimiento se pueden tratar plomos que contengan sólo 150 á 200 gramos de plata por tonelada, y aun menos si el combustible es barato, y con más razón si se dispone de fuerza hidráulica; sabido es que por los procedimientos químicos no se pueden desplatar con provecho plomos que tengan menos de 400 á 500 gramos de plata por tonelada. Los plomos pobres son precisamente los más abundantes y de los que hoy no se extrae la plata, porque el valor de ésta no cubriría los gastos de hacerlo.

El procedimiento de Tommassi sirve para obtener en un gran estado de pureza el plomo esponjoso que se emplea en los acumuladores.

SOCIEDADES

FERROCARRIL DE BILBAO Á PORTUGALETE

La Memoria de esta Compañía, leída en la Junta de accionistas celebrada el 20 de Mayo, presenta unos ingresos de 918.781,90 y unos gastos de 414.731,37 pesetas; pero después de pagar los intereses y amortización de

las obligaciones, los beneficios líquidos, comprendiendo el saldo de la cuenta de explotación, ascienden á 176.232,96, que permiten pagar á los accionistas 5 ½ por 100 por el año de 1897 y dejar un remanente de 11.232,96 á cuenta nueva.

Este negocio, que fué excelente mientras no tuvo que sostener la competencia actual de la línea paralela eléctrica, ha pasado ya por sus mejores tiempos y sólo á fuerza de inteligencia y de las economías conseguidas en su difícil explotación es como logra mantenerse en una situación que no es ni excesivamente buena ni mala, pues obtiene un interés corriente. No es de temer, sin embargo, que ésta empeore, si en los carbones de la línea de La Robla que lleguen á los *Altos Hornos* y *La Vizcaya*, encuentra compensación para el tráfico que le quitara el que aquella línea le produce entre Bilbao y Zorroza.

La Compañía tiene, sin embargo, un buen fondo de reserva de 300.000 pesetas para atravesar esa nueva dificultad con que habrá de luchar.

—

LA SOCIEDAD COCKERILL, DE SERAING

La Sociedad Cockerill aumenta su capital hasta 30 millones de francos por la emisión de 5.000 acciones nuevas. El año de 1897 ha sido muy favorable, resultando las utilidades 4.778 695 francos, que le han permitido pagar un dividendo á razón de 10 por 100 á las acciones y pasar á amortización del valor de la fábrica 2.000.000 de francos. El resultado final no puede ser más favorable; pero también se ve la confirmación de lo que decimos siempre respecto á los establecimientos siderúrgicos, que son insaciables para el capital que exigen. Una Empresa como la de Cockerill tan grande, aun necesita agrandarse. Éste es el caso de todas, y las que no lo hacen á tiempo sucumben.

—

COMPAÑIA DE MINAS Y FÁBRICA DE HIERROS DEL PEDROSO

Balance en 31 de Diciembre de 1897.

ACTIVO		Pesetas.
Por efectivo en Sevilla y fábrica		66.553,37
Por consignaciones y depósitos		85.822,79
Por semovientes, hierros, materiales y varios		209.705,58
Por saldos de cuentas corrientes		62.100,02
Por valores de la fábrica y dependencias		3.193.543,71
Por valores de los terrenos y plantíos		1.194.208,06
Por valores de las minas de hierro		1 155.045,20
Por valores del canon de minas de San Nicolás		6.685.435,39
		12.852.714,42
PASIVO		
Por saldos de cuentas corrientes		19.661,85
Por anticipo, por canon y cuenta corriente W. Baird y Compañía, Limited		3.260.921,24
Por acreedores comunes		2.124.631,26
Por accionistas: por 1.114 acciones de fundación	1.114.000,00	
Por saldo del activo sobre el pasivo	6.333.500,07	
		7.447.500,07
		12.852.714,42

S. E. ú O. — Sevilla, 31 de Diciembre de 1897. — El secretario-contador, *Miguel Velarde.* — Aprobado en 25 de Febrero de 1898.—V.º B.º—El director-presidente de la Comisión gestora, *José M. Pérez de Guzmán.*

COMPAÑIA MINERA Y METALÚRGICA DEL HORCAJO

Balance en 31 de Diciembre de 1897.

ACTIVO	Pesetas.
Gastos de constitución, concesiones, construcciones y material	5.563.144 17
Almacenes	401 281,41
Caja y banqueros	272.657,46
Deudores varios	941.252,10
Valores en cartera	283.526,83
Cuentas de orden	5 281.312,45
	12.743,174,42
PASIVO	
Capital	6.000.000,00
Reserva obligatoria	197.513,26
Acreedores varios	197.399,27
Dividendos á pagar	3.502,64
Cuentas de orden	5.609.463,11
Pérdidas y ganancias	735.296,14
	12.743.174,42

El jefe de la Contabilidad, *H. J. Germay.*—V.º B.º—El administrador, *G. Labitte.*

—

SOCIEDAD FÁBRICA DE MIERES

Balance en 31 de Diciembre de 1897.

ACTIVO	Pesetas.
Amortización de obligaciones	120.000,00
Cupones de obligaciones de la Sociedad	1.228,99
Acciones Fábrica de la Amistad	31.907,92
Inmuebles	5.282.048,61
Pertenencias mineras	1.494.791,03
Caja	42.499,08
Efectos á recibir	167.575,70
Garantías y depósitos	134 724,53
Fábrica de Mieres	1.836.935,80
Carboneras de Langreo	128.948,39
Fábrica de Quirós	197.937,09
Carboneras de Mieres	1.018 599,89
Carboneras de Santo Firme	19.202,30
La Soterraña	312.867,68
Minas de Mercadal	73.076,54
Minas Bárcena	34.482,40
	10.896 825,95
PASIVO	
Capital	2.000.000,00
Obligaciones	3.000.000,00
Accionistas	1 126.284,40
Valores capitalizables	754.083,90
Fondo de reserva	1.750.000,00
Efectos á pagar	42.200,00
Cuentas corrientes	2.224.257,65
	10.896,825,95

El jefe de Contabilidad, *Alejandro F. Nespral.* — V.º B.º — El vicepresidente, *P. Pidal.*

—

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS

Balance en 31 de Diciembre de 1897.

ACTIVO	Pesetas.
Minas, materiales, instalaciones, labores preparatorias, terrenos y edificios, etc.	1.042.318,49
Accionistas	375.000,00
Deudores varios	453.461,29
	1.870.779,78

PASIVO	Pesetas.
Capital	1 000 000,00
Acreedores varios	698.591,83
Pérdidas y ganancias	172.187,95
	1.870.779,78

Bilbao, 31 de Diciembre de 1897. — El presidente de la Junta directiva, *Juan Letrado.*

VARIEDADES

La turba en los hornos altos. — En una reunión de los ingenieros de Minas de Rusia, M. N. M. Dmitrievski leyó una Memoria sobre ensayos hechos para emplear la turba en los hornos altos. Con viento frío se obtuvo una tonelada de lingote con 1.115 kilogramos de turba seca, y con aire caliente 875 fueron bastantes. El asunto tiene interés si los turbales de Torreblanca, en la provincia de Castellón, son de la importancia que su dueño nos ha informado que tienen; pero no creemos que lo dicho por el ingeniero ruso pueda aplicarse á todas las turbas, sino tal vez á algunas especiales. En todo caso, bien valdría la pena, dado el precio actual del lingote y las explotaciones de minerales de hierro ricos en el Mediterráneo, investigar lo que pueden dar de sí los turbales de Torreblanca y algunos otros de la región de Levante.

Independiente de la noticia sobre la aplicación de las turbas en los hornos altos, hemos visto una noticia de un sistema de secar la turba rápidamente por la electricidad, cuyo sistema no se explica con toda la claridad que haría falta para juzgarlo.

—

Ferrocarril de Linares á Almería. — Cuando para completar la línea hasta Baeza sólo faltan unos sesenta días de trabajo en el puente del Salado, hasta el cual se puede explotar la línea por ambos extremos del mismo, la Compañía constructora de Fives Lille ha suspendido los trabajos por sus desacuerdos con la concesionaria.

Desconocedores nosotros de los detalles del asunto, sólo se nos ocurre lamentar que pague nuestro país las desavenencias entre sí de dos entidades extranjeras Parece que la concesionaria se propone realizar por sí lo que falta para terminar los trabajos; pero sospechamos que tenga invencibles dificultades para hacerlo dentro del plazo en que podía llevarlo á cabo la constructora. Para nosotros, que siempre hemos creído que en las condiciones y circunstancias financieras en que se ha llevado á cabo este negocio tiene que resultar muy malo, lo que nos admira es que se haya llegado al punto en que está hoy sin que haya sido preciso entregarlo á M. Z. A., para cuyos socios principales son negocios buenos los que para otros son malos. Los interesados en esa Compañía, más que dividendos de las acciones, buscan el poder pagar interés y amortización á las obligaciones. El capital de las acciones, considerando los años de concesión que tienen vencidos las líneas, parece definitivamente y en totalidad perdido.

—

Ferrocarril de Oviedo á Santander. — Nuestro apreciable colega la *Gaceta de los Caminos de Hierro* dice:

«En las regiones asturiana y montañesa hay gran interés por concluir la línea del litoral cantábrico que una á Oviedo con Santander. Ya está aprobado el proyecto de ferrocarril económico de Oviedo á Ribadesella y sólo falta el de este último punto á Posadas, toda vez que desde Cabezón á dicho punto ya están para comenzar las obras.»

—

Ferrocarril central de Aragón. — Se han inaugurado los primeros 31 kilómetros en el ferrocarril central de Aragón, de Sagunto á Segorbe, y tenemos noticias de que el material que se emplea en esta línea es tal, que hará insoportable para el público, como para nosotros lo ha sido siempre, el que están empleando nuestras grandes Compañías, que tratan á España como país conquistado.

El actual ministro de Fomento es una esperanza, cuando menos, para que prepare el camino para que se llegue á alguna solución que haga posible una mejora radical en el servicio y precios de transportes de las grandes líneas, pues de no ser así, vamos de seguro á llegar á la época de las violencias en una forma ó en otra; lo que pasa no es tolerable. Una línea como la central de Aragón, á ser cierto lo que sobre su material nos dicen, puede ofrecer tales puntos de comparación que se haga totalmente imposible la subsistencia del incómodo, inseguro y asqueroso material de las antiguas Compañías.

—

Exposición de Industrias Nacionales — Empieza á notarse mayor animación en esta Exposición, interesante por muchos conceptos, á pesar de la desatención oficial de que ha sido objeto desde su misma inauguración.

Mucho deseamos que el público de Madrid acuda con afán á examinar los productos de la industria del país; pero no podemos estar conformes con la idea de convertir la Exposición actual en una de carácter permanente, pues ni para esto se ha convocado á los expositores, ni la organización que se le ha dado nos parece capaz de resistir indefinidamente las críticas de gran número de importantes productores españoles que no han acudido ó se han retirado ya de dicha Exposición.

—

Supresión de los humos. — El Consejo municipal de París ha tenido abierto desde 1894 un concurso para premiar los mejores aparatos para suprimir el humo de las fábricas. Los premios que ha concedido han sido: dos segundos premios de 5.000 francos á cada uno de los Sres. Donely y James Próctor; otro premio de 2 000 al aparato sistema Hawley y Compañía; dos menciones honoríficas especiales á M. Dulac y M. Hinstin, y otra mención honorífica al aparato Orvis, presentado por los Sres. Muller y Roger.

El Consejo ha decidido además que se sometan estos aparatos á ensayos prolongados.

—

La liquidación del hidrógeno — M. Moissán ha anunciado el nuevo triunfo científico de liquidar el hidrógeno, leyendo una nota de Mr. James Dewar con las siguientes observaciones:

«Todos los gases conocidos se han condensado ahora hasta ponerlos líquidos y en estado de manipularlos en su punto de ebullición, á la presión atmosférica, en

vasos de paredes dobles separadas por un espacio vacío.

»Con el hidrógeno, empleado como agente refrigerador, llegaremos á los 20° ó 30° del cero absoluto, y su empleo abrirá un campo enteramente nuevo á las investigaciones científicas. Nadie puede predecir las propiedades de la materia al aproximarse al cero absoluto. Faraday liquidó el cloro en 1823; sesenta años después Wroblewski el ácido carbónico; Olszewiski produjo el aire líquido, y ahora, con un intervalo de quince años, los gases llamados permanentes, hidrógeno y helium, se presentan en estado de líquidos estáticos.

»Si se considera que la distancia que separa la liquidación del aire de la del hidrógeno es relativamente tan grande en el sentido termo-dinámico como la que existe entre la liquidación del cloro y la del aire, el hecho de que aquélla se ha obtenido en la cuarta parte del tiempo que ésta, prueba el crecimiento considerable de la rapidez en los progresos científicos de nuestros tiempos.

El volumen del gas al liquidarse se reduce á 1 por 100.»

—

Movimiento de personal. — Por Real decreto de 12 de Mayo se ha dispuesto que cese en el servicio de Minas de las islas Filipinas el ingeniero jefe de Minas D. Enrique Abella y Casariego, con la categoría de jefe de Administración que le corresponda.

BIBLIOGRAFIA

SUSTITUCIÓN DE LA TRACCIÓN DE SANGRE POR LA ELÉCTRICA EN LA RED DE TRANVÍAS DE BARCELONA. — Memoria leída en la Asociación de Ingenieros industriales el 20 de Noviembre de 1897, por D. Enrique Campderá y Sala, ingeniero industrial.

Hemos recibido y leído con gran satisfacción y cuidado la interesante Memoria del epígrafe, en cuya redacción su autor demuestra gran competencia y haber estado dispuesto á tomarse un trabajo ímprobo para demostrar el objeto de su escrito, al mismo tiempo que su interés por el mejor aspecto urbano de Barcelona.

Trátase de demostrar que el Ayuntamiento de la Ciudad Condal, después del informe de la Asociación de Ingenieros industriales sobre el cambio de tracción en aquellos tranvías, no ha debido consentir en modo alguno que se afearan las principales vías céntricas de la capital de Cataluña con los elementos para la tracción por troley, cuando con mucha razón dice el Sr. Campderá que éste es más ó menos aceptable según la importancia de la localidad de que se trate, y la de Barcelona es muy sobrada por su población y su tráfico para considerarla en primera línea, y en éstas no se considera hoy admisible el troley, sino que se acude á los sistemas mixtos de canalización aérea y subterránea, ó aérea y acumuladores, cuando no se recurre exclusivamente á los acumuladores. El ilustrado ingeniero apoya su juicio en las opiniones de autoridades, y les da mayor fuerza demostrando que, á medida que pasan más años, en el aumento de vías con tracción eléctrica figuran por una proporción mayor las de sistemas más perfeccionados que el troley, el cual imperó en los primeros tiempos.

En principio, nadie puede negar la razón al señor Campderá; pero, en nuestro juicio, pierde un punto de vista que es preciso no despreciar en la cuestión. Para que la sustitución de la tracción se lleve á cabo en una ú otra forma, es preciso unir dos voluntades. No basta que el Ayuntamiento rechace el troley, porque la Empresa no está obligada á la tracción mecánica, y por lo tanto está en su mano el perpetuar la tracción por sangre durante todo el plazo de la concesión, con daño para el público. Si la Empresa ha dicho, «ó el troley ó nada», lo cual puede haber sucedido, ó si el Ayuntamiento ha presentido que podía llegar este caso, ha hecho bien en aceptar el troley; pero en lo que no estamos conformes es en que éste se acepte por mayor plazo de diez años, suficiente para desquitar con creces la instalación y hacer fondos para llegar á un sistema más perfecto. Esto lo aceptarían Compañías que rehusarían decididamente si se les pidiera hoy la canalización subterránea ó los acumuladores en toda ó parte de sus líneas.

—

DICTIONNAIRE DE L'INDUSTRIE, par Julien Lefèvre. — Éditeurs, Librairie J. B. Baillière et Fils, Paris.

Esta utilísima obra, teniendo en cuenta las modificaciones que ha sufrido la industria en los veinticinco años últimos, será muy apreciada por nuestros técnicos españoles, todos familiarizados con el idioma francés. Se publica por entregas de 40 á 48 páginas á un franco cada una, y el precio de la obra terminada será de 25 francos La primera entrega empieza con las palabras *Abandon de massifs* y termina con *Amorces électriques*. La redacción y la forma material de la publicación son excelentes.

ANUNCIOS

MATERIAL PARA MINAS

Se desea comprar material de transporte para vías de 0,60 metros consistente en 3 locomotoras, 50 vagones de medio metro cúbico de capacidad y resistencia de 1.500 kilos efectivos por eje y 4 kilómetros de vía.

Se admiten ofertas de material usado, pero en buenas condiciones de servicio. Dirigirse á la Dirección, Minas Peña del Hierro, por Riotinto (Huelva). 3

CAPATAZ DE MINAS

Se necesita uno experimentado en labores de minas con título profesional y que por lo menos tenga una práctica de diez años.

Dirigirse con la solicitud, copias de los certificados que posean y condiciones á que aspiren á la Dirección, Minas Peña del Hierro, por Riotinto (Huelva). 3

LOCOMOTORAS EN VENTA

de 6 y 8 toneladas para vía de un metro, usadas, pero en buen estado, propias para ferrocarriles, talleres y tranvías.

Informes, Francisco de A. Mas, calle del Carmen, número 40, Barcelona.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Atravesamos una época muy singular por lo que hace á los precios de los metales.

Es sabido por todo el mundo que la producción, así en el cobre como en el plomo, ha estado el año pasado por debajo del consumo, y, sin embargo, la subida que uno y otro metal han tenido no corresponde á ese estado de presunta escasez. La explicación de esto no es fácil, pero creemos verla en la posibilidad relativa de contener el consumo. Esa escasez en artículos cuya demanda sea perentoria, se hubiera demostrado por un alza semejante á la que el carbón está experimentando en el mercado de Barcelona, donde el carbón de Cárdiff de la mejor clase ha alcanzado el precio de 110 pesetas por tonelada y el de Newcastle se ha llegado á vender á 75 pesetas.

La escasez del *cobre* es tan real y efectiva como la del carbón comparativamente en el mercado de Europa, y, sin embargo, hasta se le ve descender.

El *zinc* sigue manteniendo su precio con tendencia aun al alza y no extrañaríamos que en nuestro próximo número hubiéramos de alterar la cotización.

El renglón que más incertidumbre presenta sin embargo es el *lingote*, pues dadas todas las circunstancias de precios altos de los carbones de Cárdiff, la subida de los fletes y la relativa escasez de los minerales de Bilbao, todo parece que conduce á un alza que no se produce.

La *plata* es el metal que ha hecho una subida de alguna importancia, y creemos probable que haya influído en ella las compras para España. Aquí se hacen esfuerzos por no llegar al curso forzoso, pero es de temer que no haya modo de librarse de él con peores consecuencias de las que hubiera tenido el aceptarlo á tiempo.

La estadística que publicamos hoy de los cuatro primeros meses del año natural deja ver hasta qué punto hemos progresado en atender al consumo de los renglones siderúrgicos por la producción nacional. Son pocos ya los renglones en que la importación tiene alguna importancia, y desde que se ha visto cómo la industria del país ha podido concluir con la hojadelata extranjera, debemos tener esperanza que se haga lo propio con otros renglones.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los cuatro primeros meses del año 1898, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barras
1897 T.	559.210	101.477	661	5.247	8.183
1898 T.	535.969	65.470	476	2.763	4.648

Hojadelata, 241 toneladas en 1897, y 266 toneladas en 1898.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1897 T.	2.380.334	265.302	10.435	2.287	75.402
1898 T.	2.418.476	268.349	19.466	2.589	79.344

METALES

1897 T.	14.104	13.783	»	54.073	»
1898 T.	17.317	10.702	»	60.833	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	20 á 22	Ptas
	Galletas lavadas.	19	—
	Menudos lavados secos.	10 á 14	—
	Idem id. semigrasos.	10 á 14	—
	Idem id. fraguas y para cok.	10 á 14	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	20 á 23	—
Antracita de Peñarroya.		15	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	16	—
	Granadillo lavado.	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo.	4	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		22	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		24 á 26	—
— Bélmez de 1.ª.		29	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo y carbonato.		9/6 á 10	chelines
— — Rubio.		8 6 á 9 6	
— Cartagena manganesífero 10 por 100.		17	Ptas
— — secos 50 por 100.		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		14 á 16	—
— — Alcohol de hoja.		20	
— — Carbonatos del 50 por 100.		7	
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.			
— — Blendas de 40 por 100. Los 50 —			

METALES

Plomo.—Linares quintal de 46 kilogramos		26	Ptas.
— Cartagena — de 46 —		24,375	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	100	—
— — — para pudelar.		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 100 mm.	Q. m.	20,75	—
ASTURIAS Y VIZCAYA: Barras, dimensiones usuales.	T.	320	—
Viguetas.	—	300	—
Angulos	—	320	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria.	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	54/	
— Cleveland warrants.	—	40/1	
Barras Staffordshire superiores.	£	5.12,6	
— Middlesborough corrientes	—	5	
— Bruselas.		190	Fr.cos
Viguetas belgas.		150	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	6	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.	—	4.16/	
— En barras.	—	6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6	
— en barras comunes y ángulos.	—	5.10/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9 peniques.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		6.50	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15	—
— Agria, —		10	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19.5	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	7.12	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.		46/4	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.	T.	50.6	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	51	—
— Menas para fundir, unidad.		11	—
Estaño del Estrecho, £ 67.11 3.—Id. inglés.	£	70.10	—
Plomo español sin plata.	—	13.12 6	—
Plata. — En barras en Londres por onza.		27 5/8	peniques
Antimonio.	£	35.10	—
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).		26.2/6	—
— Tharsis	£	6.10	—

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Almadén. — Cataluña y los carbones para su consumo. — El concurso de cerámica de Sevilla. — El gas como combustible en los Estados Unidos. = **Sociedades.** = **Variedades:** Descripción del motor de gas de un sistema perfeccionado ofrecido por la casa E. H Cadiot y Compañía. — La madera de acacia en las minas. — Los ferrocarriles secundarios. Las utilidades de los explotadores de carbón en Inglaterra. — Academia de Ciencias. — Academia preparatoria. — Mazarrón. — La Sociedad de Altos Hornos y sus obreros. — Catálogo notable. Los gases de los hornos altos para motores. = **Bibliografía.** — Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Suplemento. — **Ingeniería municipal:** El nuevo mechero para gas incandescente. — La Compañía del Linotipo. — Pavimento de asfalto. — El Canal de Madrid. — El humo en Londres. — Ingeniero electrotécnico.

Boletin de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: El concurso de los coches de punto en París. — Los automóviles de Patín. — Noticias varias.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

ALMADÉN

Por un lado la proximidad del vencimiento del contrato de Almadén y por otro las necesidades del Tesoro por la guerra, hacen que se hable mucho entre financieros de un empréstito con la valiosa garantía de esas minas. Á pesar de lo mal gobernado de nuestro país, en lo que siempre vamos de mal en peor, después del arreglo último de la Deuda en 1882 y después de haberse puesto la opinión de una buena parte de los españoles en favor del presupuesto de la paz en contra de los que querían arruinarlo queriéndolo preparar para la guerra, hubo momentos en que creímos que, al terminar el oneroso contrato de Rothschild, España se encontraría con la singular propiedad de las minas de Almadén libre de toda carga, y los recursos del Tesoro se verían aumentados por un lado con el mayor producto de los azogues y por otro con 5.500.000 pesetas por la anualidad que durante treinta años se ha venido pagando á la casa de Rothschild por un empréstito, en apariencia al alto interés de 8 por 100, y en realidad, tal vez no exageramos si decimos que ha salido á más del 15 por 100 por las condiciones aleatorias al interés. Es verdaderamente fatal estrella de nuestro país ó merecido castigo por aguantar á hombres públicos de la índole de los que han estado apoderados del Gobierno, el que coincida el vencimiento del contrato actual de Almadén, con hallarnos otra vez en una época de desorden financiero, en la que están comprometidos y pignorados á responder de empréstitos anteriores casi todos los ingresos saneados nacionales.

Ya que sea forzoso apelar también en estos momentos angustiosos á los productos de Almadén, es por lo menos razonable que los que nos ocupamos de los intereses generales aspiremos á que el empréstito de Almadén se realice en las buenas condiciones que corresponden al valor y solidez de la garantía. La que las minas de Almadén ofrecen es tan absoluta como la de los mejores valores de interés fijo de las naciones de Hacienda sana, y si se tiene en cuenta que los más acreditados producen hasta menos del 3 por 100 en los mercados de París y Londres, no se ve razón absolutamente ninguna para pagar mayor interés de 3 por 100 con la garantía de Almadén; pero los financieros de quienes depende el que así suceda, están interesados en todo lo contrario; esto es, en hacer creer que la garantía no es tan sólida, sin más objeto que evitar que el Gobierno español se entienda directamente con el público capitalista, imposibilitándoles el poder hacer ellos el empréstito en mejores condiciones para sí, pero en contra de los intereses verdaderos de España. Después que lo hayan hecho en términos usurarios, proclamarán á sus clientelas que la garantía es magnífica y tratarán de demostrar que lo es, dando el antecedente de lo amplia y fácilmente que se ha cumplido el contrato anterior con los productos de las minas, á pesar de las opiniones respetables que en 1870 lo creyeron imposible de cumplir.

En el nuevo contrato que se ha de hacer afectando al cumplimiento especialmente las minas de Almadén y sus productos, hay tres puntos que tratar:

a) La cantidad del empréstito.
b) El interés.
c) La realización de los productos de las minas.

La cantidad del empréstito tiene que estar regida hasta cierto punto por el interés sobre que se calcule. Tenemos un punto de partida: las minas de Almadén se encuentran en indiscutible estado de producir en azogue lo mismo ó más que han producido en los treinta años pasados.

No hay tampoco razón para suponer que el precio medio de los próximos treinta años sea inferior al de igual período anterior; por lo tanto, hay todas las probabilidades razonables para contar con un producto líquido de 7 millones de pesetas al año, que pueden ser 8 también.

Con estos datos, si suponemos que el empréstito se debe hacer al 3 por 100, la suma del mismo puede ser de 200 millones; si á 4 por 100, habría garantía para un empréstito de 150 millones; si á 6 por 100, el empréstito podría ser de 100 millones; por esto, entre el interés y la cuantía, hay una relación de que no se puede prescindir.

La prudencia por parte del Gobierno aconseja no aspirar á toda la suma que el interés permita para que no se le exija interés excesivo, y la prudencia de parte de los prestamistas está en no exigir demasiado interés para que lo que pida el Gobierno no resulte exagerado.

Si las cosas se hicieran como se deben, al efectar las minas de Almadén y sus productos para un empréstito de 100 millones de pesetas, el Gobierno debía anunciarlo directamente, ofreciendo el interés de 4 por 100 y que una Comisión, nombrada por los suscritores y vigilada por un alto funcionario público, fuese la encargada de recibir directamente los productos de la venta y entenderse con los capitalistas. La Comisión tendría por encargo el cuidar que los productos íntegros del azogue vayan á parar á sus manos, y todo el sobrante, des-

pués de pagar el interés, se destinaría á la amortización por sorteos. Este empréstito se debería emitir á 96 con comisión de banca de ¼ por 100 sobre los cobros y pagos al Banco ó casa de banca que se encargara de las operaciones materiales, de la recaudación, entrega de títulos, etcétera.

El otro punto esencial es el de la realización de los azogues. Esto lleva quizás más de cincuenta años de hacerlo la casa de Rothschild con comisiones y condiciones onerosas siempre, pues lo ha considerado en los últimos años como un derecho adquirido por hacer el empréstito mismo.

Nosotros creemos que la casa Rothschild ha cobrado sumamente cara su comisión por la venta de los azogues de Almadén, operación que no le ha producido ni dificultades, ni riesgos, ni responsabilidades. Suponemos que lo habrá manejado para el Gobierno español con la misma lealtad que lo hubiera hecho para cualquier particular que le hubiera encomendado igual consignación, y hasta suponemos que habrá empleado en la realización de los azogues la misma habilidad que hubiera aplicado á negocio propio; pero estas interioridades del Ministerio de Hacienda deben ser muy difíciles de conocer para los que no estamos en contacto diario con las oficinas públicas, y por nuestra parte jamás hemos visto una cuenta de venta de azogues de la casa Rothschild ni sabemos el mecanismo establecido para avisar las ventas realizadas.

Como la casa ha tenido interés en vender caro, pues recibe la mitad del exceso sobre el precio de £ 6 por frasco, en este momento que está el azogue á £ 7.12/, resulta una comisión eventual de 10 por 100 sobre cada frasco vendido, además de la otra comisión fija estipulada.

Con decir que muchas casas de primer orden de Inglaterra estarían muy dispuestas á encargarse de la venta de los azogues con ½ por 100 de comisión, no creemos se necesite decir más para demostrar hasta qué punto han sido onerosas las condiciones del contrato de Rothschild para Almadén.

Ingenuamente hablando, no estamos lejos de creer que si los azogues de Almadén se consignan á otra casa que á la de Rothschild, veremos una baja inmediata desde luego en los precios.

Resumen:

No hay razón para pedir más de 100 millones para un empréstito, con la garantía de las minas de azogue de Almadén.

No hay razón para pagar más interés de 4 por 100 al año, dada la solidez de la garantía.

No hay razón para buscar banqueros intermediarios, sino sólo banqueros para la materialidad en las operaciones semestrales. El empréstito se puede hacer directo por el Estado.

No hay razón visible ni para retirarle la consignación á la casa de Rothschild, ni razón para pagarle más de 1 por 100, ni razón para obligarse á esa consignación por período alguno, sino mientras desempeñe la comisión á satisfacción del Gobierno.

Una buena parte, quizás la mayor, del empréstito hecho en esas condiciones, creemos que se quedaría en el país; pero aun en el extranjero se considerará buena la garantía de Almadén para 100 millones de pesetas y para cobrar 4 por 100 de interés.

No creemos que estén nuestras opiniones de acuerdo con la gente que lleva aquí la voz en estas cuestiones; pero este es nuestro parecer, y así las manifestamos, temiendo, por supuesto, que de nada sirva y que resulte ahora como antes, que á río revuelto, ganancia de pescadores.

Por el contrato anterior, dícese que la casa Rothschild ha hecho una ganancia, por término medio, de 5.000 pesetas diarias durante los treinta años de su duración; esto es lo que nos aseguró persona verídica; pero lo exacto de esto depende de saber qué parte del empréstito anterior quedó en su cartera, y qué parte pasó á su clientela y á qué precio; y del otro detalle del interés que calcule la casa que corresponde á los títulos que quedaron de su propiedad, pues seguramente no considerará que el 8 por 100 que pagaba España era el interés correspondiente, y por esto el excedente sobre el valor del interés en Londres era una verdadera utilidad de negociante y no de capitalista.

CATALUÑA Y LOS CARBONES PARA SU CONSUMO

II

El consumo actual de carbón en Cataluña puede calcularse en unas 800.000 toneladas anuales; pero teniendo en cuenta que se halla en crecimiento constante, el estudio de su consumo para época práctica puede hacerse admitiendo la cifra de un millón de toneladas, á las cuales, con toda probabilidad, llegará dentro de seis ú ocho años. Actualmente se consumen allí dos clases de carbones: los industriales, llamando así á aquellos cuyo precio lo determinan ó lo deben determinar sus calorías y su tamaño, y los especiales, tales como los apropiados para la navegación ó la fabricación de gas, que necesitan poseer otras condiciones independientes hasta cierto punto de sus calorías y tamaño. La proporción en que se encuentra actualmente el consumo de estas dos grandes clasificaciones no nos debe interesar por este momento, pues la proporción de carbones especiales es mucho mayor hoy de la que debe ser en adelante por las razones que se verán en estos artículos, resultando el conocimiento de esta relación innecesario para lo que nos proponemos demostrar.

Anunciamos desde luego que es nuestro intento exponer nuestra creencia de que si Cataluña no se surte exclusivamente para los usos generales de carbón español, que si no reduce á un mínimo de poca monta los carbones especiales, y por fin, que si tiene que contar con carbones ingleses y de Asturias, es porque las cuestiones referentes á la explotación de las cuencas carboníferas catalanas y aragonesas se han tratado siempre en Cataluña del modo más desgraciado posible. No es lo peor que así haya sucedido en tiempos atrás, sino

que en estos tan críticos momentos, que tal vez sean decisivos para el porvenir; ahora, que habría más razón que nunca para que la opinión se ilustrara, se publican en Barcelona escritos sobre carbón, que se hace extraño que pasen sin correctivo en una región donde hay ingenieros de Minas de la ilustración del digno jefe de la provincia Sr. Thos y Codina, donde se cuenta con tan buen geólogo como el ingeniero D. Luis Mariano Vidal, y donde, por fin, reside el ingeniero especialista, tan laborioso y reputado, D. José Margarit.

Nada más distante de nuestro ánimo que atribuir la más mínima responsabilidad á los ingenieros de Minas en lo desconcertado de cuanto se ha hecho y se hace, de cuanto se ha dicho y se dice sobre las explotaciones de carbón en Cataluña y para Cataluña. Nosotros no podemos hacer tal, cuando sabemos perfectamente que el Sr. Margarit ha dicho siempre que si la cuenca de San Juan de las Abadesas puede ser un factor de importancia para el suministro de carbones en Cataluña, sólo será por la riqueza que se descubra por sondeos á la profundidad que fuera preciso. Está dentro de lo posible, y tal vez de lo probable, que la cuenca citada sea infinitamente mayor de lo que se ha supuesto, y que pudiera dar carbón en abundancia y de calidad mejor que el que está casi agotado, y además es posible que ese carbón pudiera venderse en Barcelona entre 16 y 17 pesetas la tonelada. Por otra parte, el ingeniero Sr. Vidal ha escrito Memorias é informes sobre cuencas catalanas que han debido dar lugar á interesantes é importantes explotaciones.

Esos consejos sabios y oportunos, lejos de haber producido la consecuencia natural de que se intentaran explotaciones, sólo han servido para despertar concupiscencias, dando lugar á que personalidades incompetentes en minería aspiraran á hacer fortunas por el sencillo esfuerzo de hacer registros mineros y adquirir derecho á propiedades que, en sus manos, lejos de contribuir al bien de la región catalana, son verdaderos obstáculos creados á la útil explotación de carbones. Los capitalistas por un lado acaparando minas, y el poco aliciente que dan los consumidores de carbón para que se exploten las calidades defectuosas por dar exclusiva preferencia á las calidades buenas caras, aun en los casos en que por el menor precio las calidades endebles resultaran al cabo las más baratas, son las causas radicales para que Cataluña no haya sacado hasta ahora el partido posible del carbón que existe en las minas de que por orden natural debiera surtirse.

Dominan en Cataluña las ideas más equivocadas sobre lo que son las explotaciones de carbones, y si así no fuera, no tendría explicación el que una publicación tan relacionada con los elementos productores de la región, diera cabida, como lo hace *El Trabajo Nacional*, á escritos de la índole de los que inserta en su número del 15 de Mayo, que contienen perjudiciales errores, contra los cuales las primeras protestas parece debieran partir de Cataluña misma, donde más daño puede hacer el que corran sin correctivo. De no poner las cosas en su lugar, se puede formar una opinión equivocada por las personas que más interesa que conozcan las posibilidades para que Cataluña se vea aprovisionada de carbón español, en condiciones definitivamente mucho más ventajosas que lo ha sido hasta aquí

Á Cataluña no le basta con tener carbón seguro y abundante y que éste sea nacional, para no caer en decidida desventaja industrial con respecto á otras regiones; es preciso, además, que el carbón que consuma sea todo lo más barato posible. Si se ha de llegar á esto, es de rigor que se sepa distinguir entre los escritos útiles y bien encaminados sobre carbones y los que no tengan otro objeto sino preparar negocios de interés personal con daño para los intereses generales.

Como los dos escritos que publica *El Trabajo Nacional* tienen, en nuestro juicio, ese carácter, es por lo que hemos creído útil decir algo de lo que se nos ocurre para que adelante en la región catalana la cuestión de prescindir hasta casi por completo de los carbones ingleses y asturianos, los cuales, por excelentes y útiles que sean, siempre resultarán infinitamente más caros que los que en nuestra opinión debieran ser los de su consumo.

Con la cuenca de San Juan de las Abadesas no hay que contar en muchos años; es preciso primero sondear, y después, en caso de éxito, hacer instalaciones y labores que requieren años. Un origen más cercano, pero no bastante grande, de abastecimiento de carbón para Cataluña pudiera ser el proyecto que se trata de realizar, de fusionar los ferrocarriles de Manresa á Berga y de Berga á Guardiola, para explotar en grande esa extensa cuenca, que parece hallarse bajo el dominio de un ilustrado hombre de negocios. Situada á 130 kilómetros de Barcelona, á pesar del inconveniente de diferente ancho de vía en una buena parte de recorrido, que hará que sea preciso trasbordar los carbones en Manresa, todavía presenta la probabilidad de dar combustible de pocas calorías, pero cuyo coste primo no hay razón para que exceda, puesto en Barcelona, de 18 pesetas el todo-uno, y que pueda, por lo tanto, venderse á precio que aventaje notablemente al inglés y al asturiano en tiempos normales. Pero en ningún caso basta la cuenca de lignito de Berga-Guardiola para ser decisiva en el abastecimiento de combustible económico á Cataluña.

Algunas esperanzas han podido siempre fundarse para ello en las cuencas de Montsech y de la Seo de Urgel; pero, como otros varios criaderos carboníferos, no están bastante estudiados para saber su importancia con mediana exactitud. No creemos, sin embargo, que los tres orígenes de suministro mencionados sean los llamados á decidir el precio normal de los carbones en Cataluña, y no harán otra cosa sino poner sus precios en relación con los que determinen los de la cuenca que por sus condiciones sea la llamada á suministrar el mejor combustible en las mejores circunstancias para que resulte barato.

En todo gran mercado, y cualquiera que sea la mercancía de que se trate, hay una clase normal á cuyo precio se arreglan todas las varias calidades que difieren de

aquélla, guardando siempre cierta diferencia con la reguladora. Este papel lo desempeña generalmente la mercancía que en condiciones normales se puede obtener con más facilidad y en cantidad más ilimitada.

Ciñéndonos, para abreviar, al caso del carbón en Cataluña, así en los puertos como en el interior, ha servido hasta aquí de regulador el valor del carbón inglés en Barcelona, y como tipo la clase de carbón industrial para levantar vapor. El precio de importación de éste con el cambio extranjero al par y con derechos pagados, ha sido en estos últimos años de 25 á 28 pesetas tonelada. Con esta base ha podido subir 3 ó 4 pesetas más el grueso y de poco humo para la navegación, ó bajar otras tantas el carbón menudo de fragua. A ese tipo regulador se ha tenido que ajustar el carbón de Asturias que se lleva á Cataluña, ya sea por mar ó por tierra, siempre con transporte costoso. El carbón inglés ha servido asimismo para determinar el precio, con el demérito por calidad de las pequeñas explotaciones de carbón de la región catalana.

Los industriales catalanes, en su calidad de consumidores de carbón, están muy mal acostumbrados. Es axiomático que, á medida que un mercado consumidor de combustible se encuentra más alejado de los centros de producción y que el coste, por consiguiente, se recarga más por los transportes y derechos, sólo se importen los carbones más ricos en calorías y los de tamaño que menos desperdicio produzcan en polvo. Esto, unido á lo pequeñas é irregulares que han sido las explotaciones regionales, ha hecho que allí se mire con inmerecido desprecio el carbón barato de éstas, dándose marcada preferencia al bueno caro, aun en casos en que definitivamente se hubiera gastado menos comprando el carbón catalán al precio á que podía adquirirse. De esto procede que no haya habido bastante aliciente para explotar, con el resultado que el carbón catalán se venda demasiado caro con relación al coste que debiera tener, y demasiado barato con relación al valor de la clase que ha servido hasta aquí de reguladora.

Para que el mercado de carbones de Cataluña llegue á un estado de normalidad conveniente, se hace necesario que cese de ser el carbón inglés el regulador, y que haga este papel alguno de los carbones regionales. Para esto es de necesidad que exista un centro de explotación bastante cerca de Barcelona y bastante grande para ejercer influencia, pues de lo contrario todas las explotaciones catalanas seguirán dominadas por el carbón inglés y el asturiano, ambas clases por necesidad y siempre caras, que harán que Cataluña emplee indefinidamente combustible mucho más costoso que ningún otro centro industrial del país. Malo sería que esta situación fuera una desventaja incorregible; pero lo que la hace peor es que es innecesaria, pues Cataluña puede mejorar sobremanera su aprovisionamiento de carbón.

Dejamos indicado que no creemos que sea la cuenca de Berga-Guardiola, ni la de Montsech, ni la de la Seo de Urgel las que fijen el tipo al precio del carbón en los mercados catalanes; pero antes de señalar dónde creemos que está el carbón regulador del precio futuro de Cataluña, vamos á hablar del escrito á que hemos aludido publicado por *El Trabajo Nacional* referente á la cuenca carbonífera de Ribagorza (Benabarre), cuya explotación parece que está iniciada, y á la que se trata de dar impulso para que sus carbones lleguen en buenas condiciones á Barcelona. Consideramos que en ese escrito se vierten muchas ideas contrarias á los grandes intereses de Cataluña si se ha de resolver bien el problema del combustible barato para aquella región.

Nuestro próximo artículo lo dedicaremos á combatir los conceptos equivocados que creemos ver en aquel escrito.

EL CONCURSO DE CERÁMICA DE SEVILLA

Durante la alegre temporada de Sevilla del mes de Abril en que se celebran las singulares fiestas religiosas y profanas, que atraen tan innumerables forasteros por el arte con que se organizan para satisfacer á propios y extraños, se ha celebrado este año por la iniciativa de la Sociedad Económica, presidida por el señor conde de Santa Bárbara, secundada por el ya ex alcalde de Sevilla señor marqués de Paradas, un concurso de cerámica, que ha sido un gran éxito, considerando el escaso tiempo con que se ha contado para su preparación. Ha sido el alma de los trabajos de propaganda y organización el incansable ingeniero ex director de la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona D. Ramón de Manjarrés, á quien ni los años ni los desengaños han mermado su actividad y su empuje en favor del progreso industrial de España. Cuando lo hemos visto ocupado en 1898 en las galerías de la Lonja de Sevilla organizando el concurso de cerámica, no podíamos menos de traer á la memoria que hacía más de cuarenta años lo habíamos visto con no mayor ardor que ahora arreglando sus apuntes para el informe que sobre la Exposición de Londres hizo como profesor de la mal suprimida Escuela Industrial de Sevilla.

La industria cerámica es tan ingénita en Sevilla que nadie puede trazar su historia, y siempre ha tenido sello propio, con ese sentimiento del arte que produce espontáneamente obras notables. En el concurso de cerámica de Sevilla se han visto representadas todas las épocas de la cerámica, desde la más remota y primitiva hasta la más amanerada moderna. El gran establecimiento industrial de Cartuja de la casa Pickman y Compañía se ha presentado allí en todo su esplendor, progresivo y adelantado en la loza fina del gusto moderno, pero al mismo tiempo como establecimiento genuinamente sevillano en el que antes que por la industria quiere brillar por el arte. Los azulejos de reflejos metálicos y las fieles copias del Alcázar de Sevilla, de la Alhambra de Granada y otras maravillas del arte antiguo hacen que la casa Pickman y Compañía conserve siempre el primer puesto en la industria sevillana; ningún establecimiento hay más antiguo, ninguno más sólido y que haya dado ocupación á personal más numeroso.

Es muy notable y hay motivo para congratularse de ello ver cómo en Sevilla, después de haber pasado por una larga época del gusto de los amanerados azulejos modernos, ha vuelto el entusiamo por el artístico típico de los árabes, y cada día se ven más zócalos, pare-

des y arcos cubiertos de azulejos de la época de mejor gusto. Esta inclinación, que tanto contribuirá á dar aspecto especial á Sevilla, es justo recordar que la inició el inolvidable buen vecino de Sevilla primer conde de Ibarra, jefe de la actual familia, la cual, siguiendo las tradiciones de su antecesor, toma hoy parte en cuanto útil se hace en favor de aquella localidad.

Ese agradable, limpio, higiénico y sólido modo de cubrir zócalos y muros ha despertado, como era natural, el deseo de contribuir á perfeccionar su producción, y son varios los industriales que con mucho éxito hacen los azulejos de reflejos metálicos, los esmaltes artísticos y los relieves, y todos ó casi todos estaban representados en la Exposición, sobresaliendo los productos de D. Manuel Soto y Tello, de D. José Mensaque Hermano y Soto y D. Manuel Ramos Rejano.

En la cerámica de gusto moderno se presentaron con lucimiento varios industriales de Cataluña y Valencia, y, por fin, en la fabricación de loza industrial hacían buen papel las vajillas de la fábrica de los señores Sandemán Mc. Dougall y Compañía, que tienen su establecimiento en San Juan de Aznalfarache, cerca de Sevilla, y que presentaron vajillas de forma verdaderamente elegante comparables á lo de mejor gusto que se ve en el extranjero.

En este género hemos echado de menos en esta Exposición las fábricas de Cartagena, Barcelona, Valdemorillo y Gijón, que no han tenido motivo para retraerse, pues cada una en su estilo han podido contribuir al alarde hecho en Sevilla del estado satisfactorio en que hoy se encuentra la cerámica nacional.

El gas como combustible en los Estados Unidos.

El empleo del gas natural en los Estados Unidos ha familiarizado tanto á los industriales con ese modo de calefacción, que se han llegado á perfeccionar mucho los gasógenos, y actualmente se vende el gas artificial á un precio que, teniendo en cuenta los respectivos valores caloríficos, cuesta lo mismo la calefacción que se hace con uno ó con otro, partiendo de carbón al coste aproximado de 8 pesetas por tonelada.

El gasógeno más perfeccionado que se emplea actualmente es uno de sección cuadrada con las esquinas redondeadas, y las rejillas se encuentran á un lado y otro de una línea central con mucha inclinación, como la techumbre de una construcción. El viento y el vapor se inyectan por debajo de las rejillas. Un gasógeno de este tipo de 2,10 metros cuadrados y 2,70 metros de alto reduce á gas 320 kilogramos de carbón por hora. Un hombre atiende á la carga de dos gasógenos, y uno también basta para el purificado de ocho gasógenos. El gas que se obtiene por tonelada de carbón es 3.700 metros cúbicos, y su fuerza es sólo un quinto de la del gas de retorta; por lo tanto, equivale á 740 metros cúbicos de este gas, para el cual hay que gastar en carbón 8 pesetas y en mano de obra 1,20, ó sea tener gas de la fuerza del gas de fábrica á 1,25 céntimos de peseta el metro cúbico. El gas natural de aquel país es de siete veces más calorías que el gas de retortas; pero el precio á que se vende es proporcionado, y como tiende al alza, es muy probable que, al cabo, el gas de gasógeno distribuído domine al natural.

Nosotros hace mucho tiempo que sostenemos que no existe en España fuerza motriz más barata que la que se puede hacer en Puertollano mismo con el carbón menudo invendible, que resultará equivalente á un céntimo por metro cúbico de gas de fábrica ó á ¾ de céntimo por caballo y hora ó 18 céntimos al día, igual á 48 pesetas caballo y año. Á este precio caben en Puertollano muchas industrias químicas y mecánicas que es extraño no se hayan establecido y siga el carbón menudo allí perdiéndose casi por completo.

SOCIEDADES

LA SOCIEDAD DECAUVILLE

En la junta general de la Sociedad nueva de los Establecimientos Decauville Ainé, de Petit Bourg, celebrada el 12 de Abril, se decidió la compra de la fábrica de carriles, tirafondos y vagonetas de Isbergues. El Consejo fué autorizado á hacer un contrato con la *Société des Aciéries de France* para el suministro de materiales que necesite la Sociedad Decauville.

El dividendo, con deducción de impuestos, se fijó en 6 francos.

El interés que la Sociedad Decauville debe inspirar en España se funda en que un establecimiento semejante es á todas luces necesario en nuestro país si alguna vez hemos de llegar á los ferrocarriles secundarios ultraeconómicos á que no se puede llegar sin una construcción en grande y ordenada del material semejante al de la Sociedad Decauville.

LA COMPAÑÍA DE ÁGUILAS

La cuenta de ganancias y pérdidas presentada á la junta general de accionistas celebrada en 24 de Marzo trae los datos que á continuación vamos á exponer:

En 1897 el beneficio total se ha elevado á 1.604.606,58 francos por 1.332.670,48 francos en 1896, lo que revela un aumento de 271.936,10 francos. Sin embargo, habiendo disminuído desde 250.000 francos á 150.843 el producto de la cartera, el aumento de un ejercicio á otro no ha sido, en realidad, más que de unos 171.000 francos.

No se ha propuesto dividendo á la Junta, sino que se ha acordado que los beneficios líquidos, con excepción de un traslado á nueva cuenta de 14 434,28 francos, se empleen en amortizaciones.

Este capítulo se ha elevado, en efecto, desde francos 809.401,03, cifra de 1896, á 1.319.593 Sabido es que por el compromiso de 1887 la Compañía se comprometió á repartir entre sus acreedores el producto líquido anual de su explotación. Toda suma pagada hasta cubrir 3 por 100, ó 15 francos por obligación, se concede en concepto de interés; todo pago que exceda de 3 por 100 se hace en concepto de amortización. Después del pago de las deudas, calculado de esta manera, la Compañía debe destinar el sobrante de los productos líquidos hasta la cifra de 600.000 francos por lo menos al año á la amortización proporcional de las referidas deudas.

Prosiguiendo la reducción progresiva de la deuda y de las cargas sociales, el Consejo de Administración ha conseguido autorización para reembolsar el crédito de la Compañía de Escombrera-Bleyberg, que se eleva á 3 millones, mediante la emisión de 30.000 obligaciones hipotecarias de 100 francos con 4 por 100 de interés

anual y reembolsables en veinte años á más tardar. Estas obligaciones no podrán emitirse por bajo de la par y la suscripción estará reservada de preferencia á los accionistas, á razón de una obligación por acción.

El balance comparado de los dos últimos ejercicios es el siguiente:

	1896 — Francos.	1897 — Francos.
ACTIVO		
Propiedad minera, etc.	31.000.000	31.000.000
Fundiciones, inmuebles,.	922.500	922.500
Material	150.283,66	102.068,83
Mercancías, minerales.	110 615,05	167.378,62
Valores mineros	2.350.000	2.350.000
Caja y deudores	1.866 372,47	1.457.881
TOTALES..	36.409.771,18	35.999.828,45
PASIVO		
Capital.	15.000.000	15.000.000
Obligaciones	5.123.500	3 935.500
Compañía de Escombrera-Bleyberg.	3 585.557,26	3.000.000
Acreedores, efectos..	6.190 263,16	5.954.945,81
Cuentas de orden.	84.428,37	77.836,87
Reserva..	126.793,19	126 793,19
Amortización.	6 291.868,29	7.890.318,30
Ganancias y pérdidas..	7.360,91	14.431,28
TOTALES..	36.409.771,18	35.999 828,45

La situación de esta Empresa, bastante precaria durante mucho tiempo, y que no ha repartido dividendo alguno desde 1884, parece mejorar por los conceptos de producción, beneficios y amortizaciones; pero aun se habrán de pasar muchos años antes de que se extinga el considerable pasivo que la agobia. El precio de las acciones, que habían bajado á casi nada en 1887 y 1894, se ha repuesto progresivamente hasta 155 por término medio durante el año 1897; el precio actual es de 214 francos.

Las obligaciones de 500 francos han ido subiendo poco á poco y se han cotizado por término medio á 430 francos próximamente en el año pasado. Su precio actual es de 445 francos.

—

LA COMPAÑÍA DEL CABLE DIRECTO
ENTRE INGLATERRA Y ESPAÑA

Esta Compañía celebró su junta general en Londres para dar cuenta del ejercicio de 1897. La utilidad del año fué de £ 12.975, y después de pasar de ellas 5.000 al fondo de reserva, se acordó repartir un dividendo de 10 por 100 á las acciones preferentes y de 4 por 100 á las ordinarias. Se hizo saber que la disminución de ingresos que las cuentas acusaban correspondía al acuerdo de la última Conferencia de Budapest, por la cual en vez de contar tres cifras como una palabra se cuentan ahora cinco cifras, y en vez de admitir 10 letras por cada palabra se admiten ahora 15. Algunos socios hicieron observaciones sobre el exceso de las ganancias que se destinaban al fondo de reserva; pero el presidente dijo que creía preferible á repartir grandes dividendos el asegurar la uniformidad constante de éstos. Se acordó el dividendo que hemos indicado, asegurando el presidente que era de creer que el del ejercicio actual será mayor por haber terminado el litigio que tenía la Compañía con el Gobierno español, que había sido sentenciado contra la Compañía por el Consejo de Estado.

VARIEDADES

Descripción del motor de gas de un sistema perfeccionado ofrecido por la casa E. H. Cadiot y Compañía. — La construcción es del acreditado tipo del *ciclo de Otto* en principio; pero al mismo tiempo, se han hecho mejoras importantes que disminuyen el número de partes, y otras que hacen que resulte el motor de gas más sencillo. La cámara de combustión de forma especial, dispuesta en el extremo del cilindro, asegura que la combustión sea completa y uniforme durante toda la carrera. Es, como motor de gas, uno de dos tiempos.

El émbolo, en su corrida hacia fuera, aspira una carga de gas y de aire que se comprime en la carrera hacia dentro, y entonces un tubo candente incendia la carga, y la siguiente carrera del émbolo hacia fuera produce la fuerza debida á la explosión. La carrera siguiente hacia adentro expulsa los productos de la combustión por el tubo de salida de éstos. La máquina parece bien proporcionada, y su construcción general indica perfecta solidez y buen trabajo. Se encuentra muy bien combinado el que las varias partes de la máquina se lubrifiquen por aceiteras automáticas.

El regulador es muy sensible, y produce una marcha muy fija que puede modificarse á voluntad sin interrumpir la marcha.

—

La madera de acacia en las minas. — El señor Kausch, de Saarbrücken, en un comunicado en *Glückauf*, dice que los ensayos que ha hecho con la madera de acacia en las minas, le han hecho ver el gran porvenir que tiene esta madera para esa aplicación; habla también de la facilidad con que se crían las acacias en casi todos los terrenos, excepto en los húmedos. Supone el comunicante una gran duración á esa madera.

—

Los ferrocarriles secundarios. — Para darse cuenta de lo que sería una buena ley de ferrocarriles secundarios en España, nada ayuda tanto como el ver lo que está sucediendo en Inglaterra, que, á pesar de ser un país tan bien dotado de líneas generales, la ley de los ferrocarriles secundarios destinada á facilitar y abaratar los trámites para obtener las concesiones está produciendo resultados excelentes. En el espacio de un año solamente se han pedido 68 concesiones, de ellas 18 con tracción eléctrica decididamente, y en todo el resto con facultad de emplearla si se juzga conveniente, y eso que allí no sucede lo que aquí, que las piden y se otorgan á gentes que no demuestran su capacidad financiera para llevar á cabo las concesiones que se les dan, y que, á poco favor que tenga el personaje político que las ampare, se les otorgan prórrogas indefinidas y se les deja servir de estorbo á que tomen la concesión los que realmente pudieran utilizarla. Mucho confiaríamos en la inteligencia é independencia del Sr. Gamazo para abordar la cuestión de los ferrocarriles secundarios de España, si las actuales circunstancias le permitiesen dedicarle la atención que merece.

—

Las utilidades de los explotadores de carbón en Inglaterra. — El inspector de Minas del distrito de Liverpool en su Memoria anual llama la atención hacia las escasas utilidades que obtienen los explotadores de carbón en Inglaterra, y especialmente en su distrito,

donde dice que no obtienen ni aun el 5 por 100 al año del capital invertido. Señala como causa principal de este estado la aspiración á reducir el coste por el aumento de la producción, lo cual hace que no sea posible vender á precios remuneradores. Tambien clama contra lo fuerte del canon que hacen pagar los propietarios, y eso que allí es lo más general que no llegue ni á 0,50 pesetas por tonelada. ¿Qué le parecería al inspector inglés algún propietario español que tiene la idea de que puede pedir un canon de 4 pesetas por tonelada de lignito?

—

Academia de Ciencias. — El domingo, 12 del corriente mes, se ha verificado en la Real Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales la recepción pública del catedrático de la Universidad Central D. Santiago Bonilla y Mirat, quien leyó un interesante trabajo sobre el tema «Anatomía y Fisiología de la molécula química», en el cual ha resumido con extraordinaria claridad y gran concisión el estado actual de nuestros conocimientos respecto á la constitución íntima de la materia, terminando con la recomendación de dar en la enseñanza de la Química en España mayor importancia á las prácticas de laboratorio.

Contestó al Sr. Bonilla el académico y profesor don Ricardo Becerro de Bengoa con la elocuencia y profundidad de concepto que tiene acreditadas en la Cátedra, en el Ateneo y en la Prensa, y donde quiera que su laboriosidad infatigable se ve solicitada.

Ambos discursos merecen ser concienzudamente estudiados por los ingenieros de Minas que miran con afán los progresos realizados en el vasto campo de la Química, y que, siendo entusiastas de las prácticas de laboratorio, no desdeñan, antes se deleitan, con el seductor y difícil conocimiento de la filosofía química.

—

Academia preparatoria. — La Academia de preparación para el ingreso en la Escuela de Ingenieros de Minas que dirige el licenciado en Ciencias D. Narciso de Bolomburu en la calle Mayor, núm. 63, Madrid, continuará abierta durante los meses de verano para el repaso de los candidatos que deseen presentarse á los exámenes de la Escuela de Minas en el próximo mes de Septiembre.

—

Mazarrón. — La Compañía de Águilas continúa desarrollando en grande escala las labores en los filones plomizos de Mazarrón. Según nuestras noticias, se está abriendo actualmente un nuevo piso á la profundidad de 440 metros en las minas *Triunfo* y *San Juan, Santa Ana* y *Esperanza,* que es de sumo interés para poder conocer si la mineralización sufre algún cambio á dicho nivel.

—

La Sociedad de Altos Hornos y sus obreros. — La Sociedad de Altos Hornos de Bilbao, en vista de la subida de los artículos de primera necesidad, ha decidido en favor de sus obreros que los géneros que se expenden en la Sociedad Cooperativa que funciona bajo su protección, se vendan á los mismos precios que tenían en el mes de Marzo, abonando la Sociedad la diferencia.

—

Catálogo notable. — Hemos recibido el Catálogo de mosaicos cerámicos, incrustados al fuego, que produce la casa de D. J. Romeu Escofet, de Barcelona. Contiene más de 40 láminas en colores como muestrarios de los preciosos dibujos que todos están registrados y son propiedad del establecimiento. Los colores imitan con singular propiedad los naturales del artículo que representan.

La lámina primera es la fábrica á vista de pájaro, en la cual se puede ver la magnitud de esta instalación; demuestra que se trata de una industria de gran interés por sus proporciones.

Además de los artículos coloreados, entre los cuales se ven suelos con cenefas apropiadas con muy buen gusto, hace las tejas planas, ladrillos prensados y otros artículos propios de esta industria, como ladrillos refractarios de todas formas, adornos de barro cocido, etcétera.

—

Los gases de los hornos altos para motores. — Según dice M. Pourcel, el conocido metalurgista que dirigió en los primeros tiempos la fábrica de la Sociedad de Altos Hornos de Bilbao, en la fábrica de Hoerde, en Alemania, se ha puesto en marcha un motor de gas de dos tiempos de 600 caballos con los gases de los hornos altos. No hay aún detalles del consumo.

BIBLIOGRAFIA

DICCIONARIO DE LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL, calle de San Mateo, 15, cuadruplicado, Madrid.

Hemos recibido la primera entrega del *Diccionario de la Administración Municipal,* por D. Antonio Aleu, que, además de 4.000 formularios de servicios municipales, contendrá la legislación íntegra en lo que afecta á los Municipios y Juzgados municipales.

Una obra que promete ser tan completa, no puede menos de ser muy aceptada, tanto por el público como por todos los empleados en los numerosos Municipios de España.

ANUNCIOS

MATERIAL PARA MINAS

Se desea comprar material de transporte para vías de 0,60 metros consistente en 3 locomotoras, 50 vagones de medio metro cúbico de capacidad y resistencia de 1.500 kilos efectivos por eje y 4 kilómetros de vía.

Se admiten ofertas de material usado, pero en buenas condiciones de servicio. Dirigirse á la Dirección, Minas Peña del Hierro, por Ríotinto (Huelva). 2

CAPATAZ DE MINAS

Se necesita uno experimentado en labores de minas con título profesional y que por lo menos tenga una práctica de diez años.

Dirigirse con la solicitud, copias de los certificados que posean y condiciones á que aspiren á la Dirección, Minas Peña del Hierro, por Ríotinto (Huelva). 2

LOCOMOTORAS EN VENTA

de 6 y 8 toneladas para vía de un metro, usadas, pero en buen estado, propias para ferrocarriles, talleres y tranvías.

Informes, Francisco de A. Mas, calle del Carmen, número 40, Barcelona. 3

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El aspecto general del mercado de metales es de gran paralización en todos los renglones, y como efecto de la misma, una notable flojedad en los precios, siendo pocos los metales que logran conservar inalterables sus cotizaciones.

El *cobre* ha bajado hasta £ 50 2/6 á pesar de continuar las existencias visibles muy mermadas con relación á épocas anteriores. Las estadísticas del comercio inglés demuestran esa misma disminución de las existencias inglesas, según puede verse en las cifras siguientes referentes á los cinco primeros meses de cada año:

AÑOS	COBRE		ESTAÑO		PLOMO		ZINC
	Import.	Export.	Import.	Export.	Import.	Export.	Import.
1898...	56.015	22.051	10.084	11.117	77.220	15.640	33.369
1897...	54.944	19 653	12.052	7.268	60.323	18.015	28.723
1896...	55.075	29.901	14.815	9.368	70.233	17.719	28.842

La escasez de envíos de Oriente ha hecho que el consumo de *estaño* haya resultado superior á las existencias, lo cual, unido á pedidos de América, ha dado á este metal una gran firmeza, pudiendo decirse que es el único que ofrece su cotización en alza decidida.

En el *plomo* se nota mucho la paralización por falta de órdenes nuevas, sosteniéndose por ahora con el cumplimiento de los pedidos anteriores.

El *zinc* presenta, en cambio, bastante firmeza, pues á consecuencia de grandes compras en Europa las existencias han disminuído.

La paralización, debida indudablemente á la guerra de los Estados Unidos contra España y á los temores de complicaciones ulteriores internacionales, mantiene al *hierro* en tendencia marcada á la baja, como se ve en el telegrama del frente.

En España sigue el desbarajuste en materia de impuestos para recaudar lo indispensable para el sostenimiento de las guerras, y en los momentos en que escribimos aun no se conoce de un modo definitivo la fórmula que se adoptará para la rebaja de derechos arancelarios á los carbones extranjeros que se importen en España, cuestión de gran interés en el porvenir para el desarrollo de nuestras cuencas carboníferas.

Tomamos los datos siguientes de los Resúmenes estadísticos publicados por la *Metallgesellschaft*, de Francfort.

Producción universal de varios metales en toneladas métricas.

AÑOS	Plomo.	Cobre.	Zinc.	Estaño.	Plata.
1889.....	549.000	266.000	335.000	55.200	4.175,5
1890.....	540.000	281.000	349.000	56.600	4 386,7
1891	599.000	289.000	362.000	60.400	4.805,0
1892	629.000	315.000	373.000	65.600	5.159,5
1893.....	628.000	304.000	378.000	68.800	5.416,4
1894.....	622.000	327.000	381.000	74.800	5 397,0
1895.....	638.000	349.000	417.000	76.200	5.866,3
1896.....	672.000	387 000	424.000	74.200	6.044,8
1897	710.000	401.000	443.000	71.100	?

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	20 á 22	Ptas
	Galletas lavadas.	19	—
	Menudos lavados secos. . . .	10 á 14	—
	Idem id. semigrasos.	10 á 14	—
	Idem id. fraguas y para cok.	10 á 14	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	20 á 23	—
Antracita de Peñarroya.		15	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grueso.	16	—
	Granadillo lavado.	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo.	4	—

Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.	22	—
— Gijón ó Avilés á bordo.	24 á 26	—
— Bélmez de 1.ª.	29	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo y carbonato.	9/6 á 10	chelines
— — Rubio.	8 6 á 9/6	
— Cartagena manganesífero 10 por 100.. .	17	Ptas
— — secos 50 por 100	6	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.	14 á 16	—
— — Alcohol de hoja.	20	—
— — Carbonatos del 50 por 100. . . .	7	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.	4,50	—
— — Blendas de 30 por 100. Los 50 —	2	—

METALES

Plomo.—Linares quintal de 46 kilogramos		26	Ptas
— Cartagena — de 46 —		24,875	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. . .	T.	100	—
— — — para pudelar.. . .		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 100 mm. Q.	m.	20,75	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales.	T.	320	—
Viguetas.	—	300	—
Angulos	—	320	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria..	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía..	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . . .	—	54/	
— Cleveland warrants.	—	40,1	
Barras Staffordshire superiores..	£	5.12,6	
— Middlesborough corrientes	—	5	
— Bruselas..		190	Fr.cos
Viguetas belgas..		150	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . .	£	6	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.. . . .	—	4.16/	
— En barras.	—	6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6	
— en barras comunes y ángulos.	—	5.10/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.— Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9 peniques.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad. . . .		6.50	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . .		15	—
— Agria, —		10	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19.7,6	
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos.	—	7.12/	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.		45,8	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow. . .	T.	50/	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada . . .	£	50.2/6	
— Menas para fundir, unidad.		11	—
Estaño del Estrecho, £ 68 2 6.—Id. inglés .	£	71	
Plomo español sin plata.	—	13.12 6	
Plata. — En barras en Londres por onza. . . .		26 3/4	peniques
Antimonio..	£	36.10	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	—	26	
— Tharsis	—	6 /5	

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

EL SEÑOR

D. ROMAN ORIOL

DIRECTOR DE ESTA REVISTA

Ha fallecido inesperadamente en las mismas horas de cerrar este número, víctima de un desgraciado incidente ocurrido el día 16 del presente.

Atribulados todos los que rodeaban al gran padre de familia, al perfecto caballero y al leal amigo, nadie acertaría á escribir una palabra fuera de las precisas para dar tan triste noticia.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Cataluña y los carbones para su consumo.—El Instituto del Hierro y del Acero.—La sonda "Cálix„ de Davis. — Los hornos altos y la carbolita. = **Variedades:** El puente de vía submarina para el Nervión. — Hornos de cok con residuos.—Los precios del carbón y la antracita en Nueva York. El temple eléctrico del acero. — La química en las fundiciones de hierro. — Ruedas de corcho para pulimentar. — La Estadística de cabotaje en 1895. — Academia de Palacios. — Movimiento de personal. — Anuncios.=**Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Suplemento.—**Ingeniería municipal:** Extensión de Madrid. — La calefacción eléctrica en las cocinas.—Las tarifas de la corriente eléctrica en la City de Londres. — Una dinamo poderosa de corriente continua. — Las instalaciones del Niágara. — Nuevas instalaciones eléctricas. — El metropolitano de París. — Los ascensores eléctricos.

Boletín de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: El concurso de los coches de punto en París.—Noticias varias.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

CATALUÑA Y LOS CARBONES PARA SU CONSUMO

III

Si en Cataluña se ha de formar una opinión pública útil respecto á su abastecimiento de carbón, es preciso que no pueda pasar como escrito en interés público lo que lo sea en puro interés particular, opuesto al general. En el artículo que *El Trabajo Nacional* publica en su número del 15 de Mayo, sobre la cuenca carbonífera de Ribagorza, no podemos ver otra cosa sino un dueño de un coto minero, ó un representante suyo, que quiere demostrar que debe y puede encontrarse un arrendatario que tome sus minas para explotarlas, pagándole un canon de 4 pesetas por tonelada de un combustible que por confesión propia es un lignito de 6.200 calorías, situado á unos 240 kilómetros de Barcelona. No dudamos que esto le parezca muy bien al propietario, pero lo que negamos es que le tenga cuenta ni á Cataluña ni al arrendatario; de probar esto es de lo que nos vamos á ocupar. Que el descubridor de una mina de carbón y el que la registra y paga algunos años de canon al Estado, hasta que organiza su explotación en cualquier forma que sea, encuentre por ello una remuneración, es muy justo; pero esa remuneración debe tener un límite que lo marcan las circunstancias en cada caso, para que los derechos concedidos por el Estado no se conviertan en calamidad pública por el abuso de ellos.

El caso de canon más fuerte que se paga en España es el de las minas de Barruelo, que fué un negocio hecho hace cuarenta años, que hoy se considera malísimo por el exceso de canon, y eso que se trata de un carbón bituminoso, rico en calorías, y que produce cok en una región en que la alimentación del obrero es la más barata de España, siendo la región en que las carnes y la leche valen menos. El canon de las minas de Barruelo es de 1,75 pesetas, y se considera hoy ruinoso. Sin em-

bargo, el artículo á que nos referimos nos presenta con toda naturalidad el propósito del dueño de las minas de Ribagorza de exigir 4 pesetas de canon por tonelada de lignito, á 240 kilómetros de su mercado regulador. En las mejores explotaciones de Asturias los propietarios, que son al mismo tiempo los explotadores y los que han tenido que aportar el capital para preparar las minas y esperar muchos años para desarrollarlas en forma de hacerlas lucrativas, se contentan en tiempos normales, aunque expuestos á todas las contingencias de explotar por su cuenta, con una utilidad neta de 1 á 1,50 pesetas por tonelada; y, sin embargo, el articulista le propina al dueño de las minas de Ribagorza nada menos que 4 pesetas en tonelada, estándose tranquilamente en su casa sin explotar ni exponer capital alguno; verdad es que nos dirá que para eso le deja ganar al explotador, según sus magníficos cálculos, 8,25 pesetas en tonelada. Gran explotación la que puede dar de ganancias 12,50 pesetas en tonelada, cuando en Asturias, explotando mucho mejor carbón, se llama buen negocio explotar para ganar 1,50 pesetas.

Tal dislate sólo se puede publicar en serio en Cataluña, donde tan poco se sabe de cuestiones mineras en general, y donde sin duda los que en ella pueden llevar la voz deben haber desesperado de hacerlas entender al ver cómo se ha tratado la cuestión de San Juan de las Abadesas y otras. Vamos á terminar la cuestión del canon para emprender otras referentes á la misma cuenca. En el día, nadie que piensa en explotar carbón y que reúne las dos difíciles condiciones de tener dinero y entender ese negocio, toma minas de carbón en arriendo; porque por bajo que sea el canon es siempre caro y peligroso, pues hay que competir con explotadores que son al mismo tiempo dueños de las minas; casi se puede decir que de veinte años á esta parte no hay negocios de minas de carbón hechos en España con canon, sino todos lo han sido en compra; y si se va á calcular el interés del dinero y la amortización del capital como la equivalencia del canon, apenas se recarga el coste del carbón, en los negocios hechos, con 15 ó 20 céntimos en tonelada en los casos más favorables al vendedor, pues por nuestras manos han pasado minas cuyo precio en venta no recargará el coste del carbón en más de 15 céntimos. A pesar de eso, el articulista quiere que se recargue el coste de los lignitos de Ribagorza nada menos que con 4 pesetas por los derechos de la propiedad. Sólo sabemos de las minas en cuestión, respecto á su cabida y contenido, lo que el referido escrito dice, y atenidos á él deducimos que es una propiedad minera con 1.200 hectáreas, en las que puede haber cerca de 20 millones de toneladas explotables.

Nos parece que hay razón con este dato para aspirar á explotar allí 300.000 toneladas de carbón al año, las cuales, á razón de 4 pesetas, producirían 1.200.000 pesetas anuales al feliz propietario. Veamos ahora cuál debe ser y será el punto de vista de la persona ó personas que estén dispuestas á invertir las fuertes sumas que representa el organizar allí una explotación formal con arreglo al arte minero. Lo primero que hará será no pensar en tomar más minas á canon, pues quien tenga fuerza financiera para allegar los 3 ó 4 millones que se invertirán en la explotación, la tendrá seguramente para desembolsar el valor de las minas en venta y empezará por investigar el valor de éstas. Buscando antecedentes, pronto encontraría que minas semejantes con buen carbón, supuesto que sean en lo demás todo lo que el artículo dice de ellas, se han vendido en Asturias entre 500 y 1.000 pesetas por hectárea, de modo que, aun tomando lo más favorable al vendedor de la propiedad, ésta vale quizás á lo sumo 1.200.000 pesetas en venta, que es justamente la renta que el propietario parece aspira á sacar de ella, si la explotación cae en buenas manos; 100 por 100 de renta no es mal negocio. Claro es que se nos dirá que no se puede comparar una mina en Asturias con una mina á 240 kilómetros de Barcelona, mercado en que el carbón vale tanto; pero á esto respondemos sencillamente que como esto sucede porque allí no se ha tomado en serio hasta ahora el abaratarlo, y todos los que nos hemos ocupado de estas cuestiones creemos saber que el día que haya algún espíritu minero en Cataluña y se deje la dirección á quien la debe tener por orden natural, habrá carbón en Barcelona á menos de 20 pesetas; sólo puede calcular sobre los valores de hoy gente incompetente, y ésa no hará nunca nada de provecho, ni para sí, ni para el bien de Cataluña en la cuestión de carbones. Expresamos, pues, claramente nuestra opinión, de que hablar de canon de 4 pesetas en las minas de Ribagorza es un desatino que no se puede oir con paciencia por quien se interese algo por el porvenir industrial de España, y menos por quien desee que Cataluña conserve su primer puesto en la industria del país.

No es sólo en la cuestión de canon en lo que el artículo de que nos ocupamos está fuera de la realidad. Si la cuenca es de la extensión y riqueza que se supone, no tendría sentido común el limitar la explotación á las 200 toneladas diarias supuestas, y el plan natural sería aprovechar cuanto se pudieran los excelentes precios que aun en tiempos normales regirán todavía por algunos años en Cataluña; no hay, pues, que poner otro límite á la explotación en interés propio y en el de la región catalana, sino el cálculo de la baja que puede producir en los precios un exceso de explotación en esta y otras cuencas; pero evidentemente, si el carbón es de calidad industrial, aunque de escasas calorías, ningún peligro hay en montarse desde luego para 300.000 toneladas, dado el coste que éstas pueden tener en Barcelona. Como el escrito está todo él hecho para demostrar que se le pueden pagar al dueño las malhadadas 4 pesetas de canon, se cuida de rebajar bastante el coste. No tiene fundamento sólido el cálculo del coste de explotación con los jornales actuales, y la actividad general que produciría en la comarca la explotación de 300.000 toneladas de carbón, elevaría el valor de la mano de obra, y aun con las buenas circunstancias de solidez, y las favorables al desagüe, todo lo que sea calcular los gastos de explotación en menos de 8 pesetas es ir equivocado a sabiendas.

En los 22 kilómetros de tranvía aéreo no se debe calcular el coste del transporte en menos de 2 pesetas en tonelada, y tendremos ya 10 pesetas de coste. El cálculo del transporte medio de 6 pesetas, es otro error á nuestro juicio. La mayor parte del carbón se venderá en Barcelona y sus cercanías, y el cálculo del transporte debe hacerse como si todo fuera allí. No es probable que la Compañía del Norte haga precio inferior á 8 pesetas desde Binéfar á Barcelona, de modo que el coste del carbón en dicha capital será 18 pesetas sobre vagón, en vez de las 15,75; y esto sin canon. Ahora bien, el interés y amortización del capital de las minas ó el canon, si lo hay, sólo debe recargar el coste en 0,50 pesetas en tonelada como máximo. Así entendemos nosotros la explotación de la cuenca carbonífera de Ribagorza, la cual, si puede dar muy buenas utilidades por algunos ó muchos años á sus explotadores, no es todavía la llamada á dar el precio regulador del carbón en Cataluña; de esto nos ocuparemos en otro artículo al refutar el publicado por un financiero en el mismo número del periódico, y del cual en favor de Cataluña hemos hecho tan duro análisis.

EL INSTITUTO DEL HIERRO Y DEL ACERO

LA FABRICACIÓN DEL COK CON RESIDUOS

Si importante fué la Memoria de Mr. Greiner en la reunión de Mayo sobre la aplicación de los gases de los hornos altos á los motores, no lo fué menos el escrito de Mr. Darby, de Brymbo, sobre la fabricación del cok con residuos; y quien sepa formar en su imaginación de ambas Memorias un todo, no puede menos de ver en esa amalgama millones para España, si en este desgraciado país pudieran encontrarse alguna vez reunidos la inteligencia y el capital. No es que nosotros caemos en el absurdo de decir ó creer que nuestros capitalistas sean ni ignorantes ni faltos de talento; á otra causa muy distinta se debe el que anden aquí tan divorciados la inteligencia de cierto género y el capital. La explicación de este hecho, indudable como tal, se debe al origen de nuestros capitales, casi todos adquiridos por medios relativamente fáciles, que no exigen las cualidades y condiciones personales de los que se crean en otros países. Las mayores fortunas de España proceden de herencias por acumulación de rentas territoriales ó de fincas urbanas. Hay no pocos capitales hechos en contratos abusivos con el Estado, en épocas más ó menos turbulentas, y tras éstos vienen las fortunas rápidas hechas en las distintas formas en que para los gastos públicos se viene desde cincuenta años atrás apelando al crédito, pero siempre dependiendo las ganancias, mucho más de los abusos de la influencia en la Administración pública, que de la capacidad comercial ó industrial para empresas lucrativas. Hay grandes capitales hechos en el contrabando. Hay capitales de cierta importancia creados en el comercio del por menor; pero las exigencias de éste crean hábitos y criterios que incapacitan para las empresas ó las industrias que piden conocimientos vastos y criterios amplios. Seguramente hay en Cataluña capitales creados en la industria de tejidos, y sin tener en cuenta la mucha parte que en ellos ha tenido el contrabando, son capitalistas aptos sólo para su especialidad, y es la mejor prueba lo mal que les ha ido cuando de ella se han separado. En Vizcaya en la minería, y en Asturias, se han formado algunos capitales fuera totalmente de las influencias de la política y de las intrigas administrativas, pero ni son muy grandes, ni han creado ese género de capitalistas que con criterio propio, sin verse en peligro de entregarse al juicio y al manejo ajeno, pueden invertir su capital en industrias lucrativas á conciencia de lo que hacen y sin tener que fiarse de los demás. Fuera de estos capitales hay en nuestro país algunas buenas fortunas hechas con grandes penalidades en la emigración más ó menos prolongada; pero, como es natural, en manos de los que, al volver á su país, vienen á buscar el descanso y no la lucha, y no están dispuestos á ella. En este sentido es en el que decimos que está divorciada aquí la inteligencia y el capital, y la prueba es que mientras hay tantos millones que entregar al Estado para que en tiempos normales los devore un personal holgazán sin utilidad y con daño para el país, faltan aquí totalmente las masas de capital asociable que se encuentran en otros países, y de aquí que existan en España tantos buenos negocios sin explotar.

Cualquiera entiende el negocio de comprar papel del Estado y acudir trimestralmente al Banco de España á cobrar sus cupones, hasta sin tomarse el trabajo de extender los recibos; pero son excepción los capitalistas que están dispuestos á abordar industrias en grande que envuelven riesgos y exigen saber y asiduidad en el trabajo, y menos aún los que lo hacen de otro modo que inducidos á ello por los que poseen la inteligencia sin el capital, manera de invertir éste que no está exenta de inconvenientes. La consecuencia natural de esto es que hay dinero para el Estado en tiempos normales sin límite, que lo hay para formar negocios dependientes del Estado como la Trasatlántica, la Tabacalera, Tabacos de Filipinas y cuantas Empresas tengan cierto sello de seguridad en no exigir ni inteligencial especial ni temor de competencia por representar monopolio; pero en cambio, los mejores negocios industriales del país, aquellos para los que hay elementos naturales sin límites, ó quedan sin hacer años y años, ó los capitales extranjeros van haciendo selección de los más lucrativos y acaparándolos.

Estas reflexiones, que nos apenan á los que por nuestras aficiones tenemos la desgracia de ver tantos medios de que España se enriqueciera, y que están abandonados, nos han desviado algún tanto intencionalmente dél objeto de este artículo, que es dar cuenta de la conferencia de Mr. Darby de la fabricación de cok con residuos, progreso que data ya de veinte años y del cual sólo se puede decir que se ha aprovechado de lleno y por completo Alemania, pues para entrar en él, todos los demás países han estado más ó menos rehacios.

Las preocupaciones sobre la calidad del cok fabricado en hornos de forma de retortas profundas, ha sido más fuerte que en ningún otro país en Inglaterra, donde se ha fijado demasiado la atención en la apariencia exterior del cok producido en estos aparatos comparados á los clásicos ingleses. La prueba de que en la apariencia no estaba el valor positivo del cok, es, como dice Mr. Darby en su conferencia, que hoy se paga al mismo precio el hecho en los nuevos hornos que el producido en los antiguos, que en Inglaterra se llaman de colmena. Quedan, pues, en favor de los más adelantados tres ventajas á cual mayores; la una, que se aplican á ellos carbones que no coquizan en los antiguos; otra, que es el mayor rendimiento en cok que se obtiene del mismo carbón en los nuevos, y, por fin, queda en favor de los hornos de retortas con aprovechamiento de residuos el valor de éstos y el mucho menor número de aparatos.

No ha sido España el país en donde menos resistencia se ha mostrado á la fabricación del cok con residuos, exceptuando á la Compañía de Bilbao *La Vizcaya,* que cuenta desde hace catorce años con hornos de esa índole, si bien no creemos que ha sacado de ellos todo el partido á que se prestaba nuestro país. Aparte de *La Vizcaya,* puede decirse que sólo data de dos ó tres años el que en España se haya formado la opinión favorable á ellos; pero de aquí en adelante no creemos se dé un solo caso de construir hornos de cok en nuestra patria que no sean los del mejor sistema que impere para aprovechar los residuos. Alguno que otro fabricante inglés recalcitrante aún, tuvo algo que decir en contra de la calidad del cok; pero las ventajas en todos sentidos demostradas por Mr. Darby fueron tan concluyentes, que también en Inglaterra la fabricación del cok con residuos es una batalla ganada para el progreso allí. Como ya hemos dicho que la opinión en España está también hecha en su favor, no estaría justificada la importancia que á la conferencia de Mr. Darby damos, si no fuera porque hay en ella datos que se deben comparar con los de nuestro país en cuanto al valor de los residuos, de los cuales se deducen ventajas tales para España en producir el cok por razón del valor de aquéllos, que justifica nuestra creencia en el impulso que se daría en España á la producción de hierro y acero exportable si los capitalistas nacionales se hicieran cargo de la verdadera situación de las cosas.

No dudamos por un momento de que en España haya carbones que contengan tantos residuos como los ingleses ó alemanes; la cuestión es saber elegirlos. Hace pocos años se desconfiaba de nuestros carbones para gas, y hoy todos los gasistas los emplean; lo mismo sucederá con los carbones para cok, que se encontrarán con la calidad y la abundancia que el consumo pida. Pero por de pronto y por muchos años, para fabricar cok con residuos, tenemos la ventaja del mayor valor de éstos, puesto que todos ellos son artículos de importación en España recargados por derechos, transportes, cambios, etc. No tendremos para nada en cuenta el cambio, que mejoraría la comparación actualmente en escala enorme, y sin ella, vamos á comparar lo que el valor por los residuos se rebaja el coste del cok en Inglaterra según Mr. Darby, y lo que debe rebajarse en España según nosotros. Siguiendo la forma de mister Darby, la referencia es al producto de 100 toneladas de carbón con 30 por 100 de materias volátiles.

	En Inglaterra.		En España.
82 toneladas de vapor equivalente á un consumo de 13 toneladas de carbón á 3/6.	£ 2.5.8 = pesetas	63 á 7 pesetas,	91 id.
Alquitrán 4,75 toneladas á 17/.	4.15 = id.	118,75 á 40 id.	193 id.
Sulfato de amoniaco, 1,75 toneladas á £ 5.15 neto. . . .	7.3.9 = id.	179,50 á 200 id. neto	350 id.
Aceites ligeros, 330 galones á 4 1/2 peniques neto. . . .	8.5 0 = id.	206,25 á 0,80 id.	264 id.
Valor neto de los residuos en Inglaterra.		567,50 ptas.	En España, 898 id.

Resulta cada tonelada de carbón rebajada en su coste para aplicarla á cok en 5,67 pesetas en Inglaterra y en 8,98 en España.

Naturalmente, esto es variable con la calidad del carbón; pero lo que podemos asegurar es que por medio nuestro se han ensayado carbones asturianos, cuyos resultados superaban á los que Mr. Darby ha tomado por tipo; y en cuanto á precios, al fijar el conferenciante los actuales, no ha dicho que son los de una de las épocas de más depresión en Inglaterra en todos los renglones, menos en los aceites ligeros, cuyo precio nos parece exagerado en 10 por 100.

Si, pues, en el coste del mineral llevamos ventaja indiscutible á Inglaterra, si en el cok, cuando menos, podemos compensar por los residuos lo que nos cuesta más el carbón por los exagerados impuestos en España, y si en la fuerza motriz por los gases de los hornos altos llevamos decidida ventaja á Inglaterra, ¿no es verdaderamente lamentable que no se encuentren capitales en España para producir un millón de toneladas de lingote de hierro y aceros, mientras duran tan favorables circunstancias para ello, que de seguro no se perderán en época cercana y en ningún caso repentinamente? El capital que inviertan estas instalaciones se puede desquitar en tan pocos años, que bien se debe llamar un negocio industrial sin riesgos, el cual, si no lo hacen los capitales españoles, pronto darán en él los capitales extranjeros, con todas las desventajas con que trabaja cada cual fuera de su patria, y para España de que las utilidades se queden fuera y aquí sólo aprovechemos las migajas en vez del pan entero.

Tales son las ideas que nos infunde la conferencia de Mr. Darby, que si es interesante para su país, lo es cien veces más para España, ó al menos lo debiera ser.

J. G. H.

LA SONDA «CÁLIX» DE DAVIS

Entre los aparatos empleados en la minería, ninguno puede tener mayor importancia, en ciertos trabajos, que las sondas, para penetrar en el terreno buscando indicaciones seguras sobre lo que se ha de encontrar en las profundidades. Existen multitud de sistemas de sondas que aspiran siempre á mejorar sobre lo conocido, tratándose de precipitar y abaratar este género de trabajos. Las sondas son de dos clases: las de percusión y las de rotación. En la actualidad, las de percusión casi no se usan en otros casos sino en los de sondajes para buscar petróleo; para todos los demás se da preferencia á las sondas de rotación, y de éstas tiene decidida ventaja la de diamantes, con el sólo inconveniente de ser caras de primer coste. Recientemente se ha dado á conocer en Inglaterra un nuevo sistema de sonda llamado, según parece, á grandes resultados, procediendo su crédito de haberse empleado con notable éxito en un caso de sondeos dirigidos por las capacidades más acreditadas, por su competencia práctica minera, en aquel país. La nueva sonda se ha empleado por la Compañía que explora el nuevo distrito carbonífero en el condado de Kent. Las ventajas que se le atribuyen son que su primer coste es la mitad que el de la de diamante, al mismo tiempo que la velocidad de penetración es tres á cuatro veces mayor que con las sondas usuales. Lo mismo que la de diamantes, trae á la superficie los testigos ó muestras del terreno que se atraviesa. Es aplicable esta sonda á las rocas duras, pero si se trata de atravesar cuarzos, granito ó serpentina, se recomienda que se emplee una corona de diamante que se puede sustituir á la de acero.

La descripción de la sonda no puede hacerse sin dibujos, con los cuales no contamos; pero nuestro empeño en dar á conocer la invención de la sonda *Calix* y sus resultados, tiene en este momento un fin esencialmente práctico. En un viaje hecho recientemente á Andalucía, hemos tenido la satisfacción de saber que nuestra esperanza de que la cuenca carbonífera del Guadalquivir, que por tanto tiempo se ha estado creyendo reducida en sus dimensiones á la parte poseída por la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante, tiene las mayores probabilidades de que se demuestre ser incomparablemente mayor.

Se han registrado nuevas minas en aquel distrito, y aun cuando todas nuestras diligencias han sido estériles para averiguar cosa cierta sobre el fundamento de los nuevos registros, de labios de persona autorizada hemos recibido el informe de que los registradores son individuos que pueden tener antecedentes ciertos que los hayan inducido á buscar el carbón en el terreno registrado. Si efectivamente la cuenca carbonífera del Guadalquivir se extiende, como muchas personas competentes han declarado posible, en dirección al Sudeste hacia Morón, se presenta una zona de extraordinaria extensión, en toda la cual sería juicioso hacer sondeos, porque la importancia de poder explotar en Andalucía carbón sin tasa, más cerca del embarque que lo está el de Asturias, podría cambiar en muy pocos años la situación económica de la región andaluza en general, y de la provincia de Sevilla en particular.

Demostrada ya la gran riqueza de la provincia de Sevilla en minerales de hierro, y con carbón sin límite, la siderurgia tomaría allí vuelo aún en mejores condiciones que lo ha hecho en Bilbao, y es bien seguro que desaparecería la exportación de los minerales para sustituirla por la de hierro y acero en un estado más ó menos adelantado de fabricación, siendo posible que Andalucía dispute sus mejores mercados á Inglaterra y Bélgica. Llegar á saber á punto fijo la extensión y condiciones del carbón de la región baja del Guadalquivir, es uno de esos problemas de primer orden para la riqueza del país, tan ramificado, que quizás no haya ningún otro económico hoy que lo sea tanto, y por esto, á sabiendas de que tenemos que resignarnos á pasar por exagerados, creemos que sería patriótico en Sevilla crear alguna organización para un trabajo constante de una ó varias sondas del sistema *Cálix* de Davis. En aquella capital no son sólo los intereses de la industria y minería los que juegan en esta cuestión, sino también, y muy principalmente, los de la industria naviera, que podría esperar beneficios sin límites de que cuanto antes se exploten en aquella comarca un millón de toneladas de carbón.

Si una organización más patriótica que especuladora se dedica á poner en claro la cuestión del carbón del Guadalquivir, lo que no hicieran los capitales locales para la explotación, seguramente en estos tiempos lo harían los ya aleccionados capitales vizcaínos. En el estado actual, lo que importa es sacar de manos de la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante la explotación exclusiva que hoy tiene de los carbones de la región, pues ya se ha visto el espíritu esencialmente egoísta que aplica á una explotación que hasta cierto punto debe hacerse con miras más elevadas en favor del país, de las que no hay esperanzas que aplique jamás á sus negocios en España el elemento financiero judío.

Volviendo á la sonda que nos ha inspirado este artículo, diremos que antes que en Inglaterra, se dió á conocer con todas sus ventajas en Australia, y en documentos oficiales del Gobierno de Victoria y de la Australia Occidental se dice que el coste de los sondeos con ella ha sido sólo la tercera parte de lo que hubieran costado con sonda de diamante. En los citados documentos se da cuenta de que en 1894 se hicieron cuatro sondeos, que juntos representaban una profundidad de 708 metros, cuyo coste resultó á 25,65 pesetas por metro, mientras que otros trabajos con sonda de diamante, aun de menos profundidad, salieron costando 49,50 pesetas por metro.

Otro dato aún más interesante sobre coste es el de la Compañía carbonera del valle de Jeetho, que hizo un sondaje de 236 metros, cuyo coste no pasó de 12,70 pesetas el metro. Todavía no son estos los ejemplos de menor coste de sondeos, porque á la Compañía carbonífera Outtrin Howitt le prestó el Gobierno de Victoria

su sonda, á condición de que la Compañía hiciera todos los gastos, inclusos los de conservación, y con ella practicó los seis sondeos siguientes con el coste y á la profundidad que se señala:

Núm. 1.	Profundidad:	275,50	metros.	Coste por metro,		8,75	pesetas.
— 2.	—	179,20	—	—	—	6,60	—
— 3.	—	53,40	—	—	—	8,30	—
— 4.	—	53,80	—	—	—	6,20	—
— 5.	—	190,20	—	—	—	6,60	—
— 6.	—	208,10	—	—	—	8,75	—

De estas cifras se deduce que el gasto diario de una empresa de exploración de la cuenca carbonífera de la región del Guadalquivir está muy lejos de ser un gran sacrificio, ni aun en el peor caso. Si se piensa, en cambio, en lo que daría de sí en el caso de dar resultado favorable, todavía parece más insignificante el gasto, aun sostenido por muchos años.

No conocemos á nadie relacionado con la sonda de Davis; pero lo mejor que puede hacerse para ponerse en relaciones con el inventor, es dirigirse á la *Kent Coal Exploration Cómpany,* de Londres.

LOS HORNOS ALTOS Y LA CARBOLITA

Parecía que después de lo propuesto para reducir el coste del lingote en los hornos altos por la aplicación de los gases sobrantes á motores de gas, podría tardarse mucho tiempo antes de que se propusiese nada nuevo que viniera á abaratar la producción del lingote aún más.

No ha sido así, sin embargo, y en este momento tenemos noticias de estarse preparando un horno alto para explotar otro invento, que debe suponerse por ahora en estado embrionario; pero el hecho es que un M. Hartenstein ha propuesto un procedimiento para la fabricación de un producto al que llama «carbolita», del cual se obtiene etileno, gas que es del mismo carácter del acetileno, pero que lleva á éste ventajas. Para el nuevo producto se emplea como primera materia la escoria de los hornos altos.

El modo de operar se describe así:

La escoria, en estado muy fluido, se introduce en una retorta semejante á las que se emplean para el sistema Béssemer, cuyas toberas se arreglan de modo que pueda introducirse por ellas en el baño cok reducido á polvo fino. Antes de dar entrada á la escoria en la retorta se da viento para evitar que se entorpezcan; se continúa soplando hasta que toda la escoria resulta impregnada de cok. Cuando la mezcla es completa, se hace girar el convertidor para que el baño líquido corra por entre una serie de electrodos de carbón, por medio de los cuales se le somete á la acción de una fuerte corriente. Como el cok es buen conductor de la corriente y la escoria no lo es, se produce el resultado de formarse innumerables arcos eléctricos que determinan un calor sumamente intenso. Al cabo de unos veinte minutos, el calor de la masa llega al punto de fundirse la escoria con el cok. Cuando se llega á esto, la operación está terminada, y sólo resta pasar el resultado á moldes de cualquier tamaño y forma.

El producto, una vez enfriado, presenta una apariencia cristalina, con brillo metálico, y su densidad es casi doble que la del carbón.

El producto debe conservarse al abrigo de toda humedad.

El kilogramo de carbolita produce 350 litros de gas. Se ven á primera vista bastantes dificultades prácticas para llevar á cabo el procedimiento, como la de mezclar el cok con la escoria; pero en estas cuestiones lo que importa saber es si se ha hecho ó no. Del caso actual, no se dice ni dónde, ni cómo, ni cuándo se ha hecho el ensayo, lo cual rebaja bastante la importancia de la noticia.

VARIEDADES

El puente de vía submarina para el Nervión.— D. Antonio Ruiz de Velasco ha solicitado del ministro de Fomento la autorización para establecer un puente con vía submarina que atraviese el Nervión por el punto Diques Secos. Esta curiosa y original obra fué proyectada por el inteligente y original arquitecto don Alberto Palacios, autor del Puente de Portugalete con trasbordador colgante. El Sr. Palacios es uno de nuestros técnicos con ideas propias y nuevas que se han impuesto hasta en el extranjero, y tal vez no sean ni las mejores ni las más útiles las conocidas, ejecutadas ó en vías de ejecución. Mucho deseamos que la nueva idea, que sin duda será autorizada por el ministro de Fomento, tenga igual éxito que el puente trasbordador, como confirmación al merecido crédito que goza, y que le permita realizar los otros proyectos, unos completos y otros en incubación que se le atribuyen.

Hornos de cok con residuos. — El célebre constructor de hornos para cok M. Evence Coppée durante muchos años no ha sido partidario del aprovechamiento de residuos en la fabricación del cok; pero últimamente debe haber inventado algo que le haya hecho variar de plan, y su casa de Cárdiff ha estado construyendo una batería de hornos de cok para aprovechar los residuos en aquel centro industrial, y la cual está próxima á empezar á funcionar. La gran experiencia de la casa en la industria del cok hace creer que cuando se ha decidido á emprender el nuevo sistema sea con alguna ventaja sobre lo conocido, y sin duda alguna, teniendo la casa muchas relaciones en España, se verán aquí antes de muchos años baterías de su nuevo sistema, como se ven del anterior.

Los precios del carbón y la antracita en Nueva York. — Tanto en la cuenca de Bélmez como en las de Palencia abundan los carbones antracitosos casi tanto como los bituminosos ó grasos, y, sin embargo, hasta ahora es más difícil dar salida á aquéllos que á éstos en el mercado español, aun á precio igual. Véanse las diferencias de los precios respectivos en Nueva York el 27 de Mayo último: carbón bituminoso, 1,50 dóllars (7,50 pesetas) tonelada; antracita de fácil combustión, 3,50 dóllars; tamaño de huevo, 3,75; para estufas, 4; tamaño de nueces, 3,90. Para vapor, tamaño guisantes, 2,50; menudo, 1,75 á 2,35; tamaño uniforme de guisantes sin polvo, 3. La demanda para las clases de vapor es mayor de la que se puede satisfacer. Tomen nota de esto los interesados en las minas de Guardo, Santa Lucía, etc., y los accionistas del ferrocarril de La Robla.

El temple eléctrico del acero. — Se ha inventado un nuevo procedimiento para templar el acero, que le

imprime una extremada dureza. Las piezas se calientan primeramente, y al inmergirlas en un baño conductor de la electricidad, se halla éste atravesado por una corriente fuerte. Una barrena templada por este medio ha permitido hacer taladros á doble velocidad de la ordinaria con las mejores barrenas; y una sierra circular que se sometió al temple eléctrico, ha cortado con gran facilidad barras gruesas de acero forjado.

El *Moniteur Industriel*, que da estas noticias, no agrega otros datos que sirvan para ponerse al corriente de lo que hay que hacer para aprovechar el invento, ni por lo que hace á la fuerza de las corrientes, ni por las personas prácticas á quien hayan de pedirse informes.

—

La química en las fundiciones de hierro. — Mister Knight, un fundidor americano importante, llama la atención de los fundidores de hierro á la necesidad de someter á análisis químicos las primeras materias y sus resultantes, además del examen de las propiedades físicas. Dice que ha tenido ocasión de hacer muchas observaciones prácticas, descubriendo muchos errores que pasan como verdades; y presenta como ejemplo la idea general que se tiene de que la contracción del hierro varía en razón inversa del contenido en sílice, lo cual es absolutamente falso, pues la contracción se halla en razón directa de la cantidad de azufre, manganeso y carbono combinado y del titano, y en razón inversa de la sílice y el fósforo.

El autor cita una interesante serie de dosados, que demuestran lo que él llama la necesidad absoluta de los ensayos químicos en las fundiciones. En un mismo día, trabajando con las mismas materias, encontró diferencias en el contenido de sílice de 30 por 100 en las piezas fundidas. Los fundidores en pequeña escala no pueden seguramente sostener un laboratorio, y tienen que guiarse por la experiencia; pero ciertamente hay fundiciones tan grandes que pueden seguir los consejos de Mr. Knight con ventajas.

—

Ruedas de corcho para pulimentar. — Una Compañía inglesa titulada *The London Emery Works*, con domicilio en Vinegar Street, 10 y 12 (Londres), está fabricando unas ruedas de corcho para pulimentar, las cuales se dice que dan los mejores resultados para los trabajos más delicados de esa especie. Estas ruedas trabajan descubiertas, y no se alteran ni por el calor ni por la humedad. Los tamaños corrientes que se fabrican son desde 4 centímetros á 60 de diámetro, y de 2 á 8 centímetros de grueso.

Llamamos la atención de nuestros industriales, porque siendo España el país del corcho, parece lo natural que si esta materia tiene esa nueva aplicación se ponga aquí empeño en utilizarla, siquiera para que no nos digan los extranjeros lo de «en casa del herrero cuchillo de palo.»

—

La Estadística de cabotaje en 1895. — Hemos recibido la Estadística de cabotaje de España entre los puertos de la Península y de las Islas Baleares. El movimiento está representado por 1 591.533 toneladas con valor en números redondos de 750 millones de pesetas. En este valor la provincia de Barcelona sola representa 318 millones, siguiendo en importancia Alicante, Coruña y Sevilla con 40 millones cada una aproximadamente.

En un estado comparativo del año 1895 con el quinquenio desde 1890, no hay más diferencia sensible sino una baja en la provincia de Cádiz en la salida de 16.000 toneladas, debida á causas que hemos tratado de estudiar, pero que no hay medios de hacerlo en esa estadística. Debemos suponer sea una disminución en el envío de sal á otros puertos, pues en un movimiento de 145.000 toneladas de sal, Cádiz sólo figura embarcando por cabotaje 15.800 toneladas, que nos parece proporcionalmente un movimiento muy escaso. Si ha perdido tanto tonelaje sólo en sal, debe ser en favor de Torrevieja, pues de Ibiza no pudo ser, porque sólo exportó de cabotaje 16.000 toneladas.

Aunque los datos resultan bastante atrasados, no deja de tener interés el movimiento de los artículos siderúrgicos, que se resume en los principales artículos en:

	Toneladas.
Mineral de hierro	33.791
Piritas de hierro	22 730
Hierro en lingotes	55 582
— y acero en barras y chapas y labrado	82.105
Alambres	1.330
Hojadelata	4.903

—

Academia de Palacios. — Sabemos que esta Academia, que dirige nuestro compañero D. Rafael Palacios del Valle en la calle Mayor, 32, permanecerá abierta durante todo el verano para el repaso de los aspirantes á ingresar en la Escuela de Minas en Septiembre próximo.

—

Movimiento de personal. — Han sido declarados en situación de disponibilidad D. Enrique Abella y Casariego, que ha regresado de Filipinas, y D. Domingo Jiménez Fuentes, cesante del establecimiento de Almadén. Este último ha sido destinado á prestar servicio en Huelva.

ANUNCIOS

MATERIAL PARA MINAS

Se desea comprar material de transporte para vías de 0,60 metros consistente en 3 locomotoras, 50 vagones de medio metro cúbico de capacidad y resistencia de 1.500 kilos efectivos por eje y 4 kilómetros de vía.

Se admiten ofertas de material usado, pero en buenas condiciones de servicio. Dirigirse á la Dirección, Minas Peña del Hierro, por Ríotinto (Huelva). 1

CAPATAZ DE MINAS

Se necesita uno experimentado en labores de minas con título profesional y que por lo menos tenga una práctica de diez años.

Dirigirse con la solicitud, copias de los certificados que posean y condiciones á que aspiren á la Dirección, Minas Peña del Hierro, por Ríotinto (Huelva). 1

LOCOMOTORAS EN VENTA

de 6 y 8 toneladas para vía de un metro, usadas, pero en buen estado, propias para ferrocarriles, talleres y tranvías.

Informes, Francisco de A. Mas, calle del Carmen, número 40, Barcelona. 2

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La situación del mercado metalúrgico general está bastante difícil de explicar, cuando menos en algunos artículos.

El *cobre*, como se verá por los precios del último telegrama, experimenta una ligera baja, en los mismos días en que se declaran las existencias visibles en Europa reducidas al mínimo desde hace muchos años; tratándose de esta época en que el consumo excede con mucho al de ninguna otra, corresponde, por lo tanto, tener mayores reservas. A lo dicho se agrega, que se ha anunciado que en la mina *Anaconda*, de los Estados Unidos, se ha presentado un fuego que se supone puede ser causa de entorpecer la explotación por algún tiempo. No se entiende bien, pues, cómo el precio relativamente bajo no ha provocado compras de especuladores. Las profecías en materia de precios son siempre muy arriesgadas por lo difícil que es tener todos los datos, y tal vez esté influyendo en el precio del cobre el anuncio que se ha hecho de haberse descubierto nuevas minas.

El *plomo* ha experimentado una baja de 5 chelines en tonelada; pero como todavía resulta el precio más alto casi de época alguna para los productores españoles por razón del cambio, el que se sostenga es cuanto podemos desear en España. No puede decirse que se marca variación alguna en el valor de este importante metal; pero nosotros, como siempre, tenemos la creencia de que el consumo ha de crecer de un modo extraordinario á causa de su aplicación á los acumuladores de electricidad. Puede formarse una idea de la gran escala en que se emplea el plomo para este objeto, teniendo en cuenta que existe ya creada una batería de acumuladores para empleo fijo, de tipo especial, que pesa 460 toneladas de plomo, y la sencillez misma de la construcción hará que se repitan mucho las de ese tipo, que es nuevo. Esta es, por ahora, la mayor batería de acumuladores de plomo que hay en el mundo; pero tal vez dentro de algunos años la habremos de llamar pequeña con relación á las que se construirán.

El renglón metalúrgico que sigue en una situación excelente es el *zinc*, cuyo precio se acerca ya al ideal para los productores españoles de £ 20; pero si al precio se agrega el cambio, es una locura lo que están ganando los mineros que tenían sus minas bien dispuestas para aumentar la producción, y pueden aprovechar el estado de los cambios Parece que la próxima cotización será ya definitivamente á £ 20, pues á este precio se han vendido las clases especiales.

El *azogue*, sin subir ni bajar desde algunas semanas hace, está llamando la atención de los mineros, y tenemos noticias de varias minas de la provincia de Granada, que se trata de reconocer con labores. Siempre hemos oído hablar de minas de cinabrio en aquella provincia, pero nos ha sucedido lo que con las de lignito, que nos ha hecho dudar de su valor el que hayan seguido sin explotarse en épocas que han sido tan favorables. De los lignitos de la provincia de Granada hemos oído hablar á unos con mucho aprecio y á otros como insignificantes. Lo cierto es, sin embargo, que en una zona como aquélla, á poco que valgan puede haber un gran negocio en esta época, en que los combustibles inferiores, en vez de transportarse en su estado natural, se transportan en forma de corriente eléctrica. La subida del precio de los carbones en general en Inglaterra es definitiva, y puede calcularse que tardará mucho tiempo en modificarse. La huelga del país de Gales sigue, y la tenacidad de los explotadores en no querer consentir en la subida de la mano de obra, parece injustificada dadas las circunstancias.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:		
Sobre vagón: á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	20 á 22 Ptas.
	Galletas lavadas	19 —
	Menudos lavados secos	10 á 14 —
	Idem id. semigrasos	10 á 14 —
	Idem id. fraguas y para cok.	10 á 14 —
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18 —
	Cok metalúrgico y doméstico.	20 á 23 —
Antracita de Peñarroya		15 —
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	16 —
	Granadillo lavado	8,50 —
	Todo uno	10 —
	Menudo	4 —
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		22 —
— Gijón ó Avilés á bordo		24 á 26 —
— Bélmez de 1.ª		29 —
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo y carbonato.		9/6 á 10 chelines
— — Rubio		8 6 á 9/6
— Cartagena manganesífero 10 por 100		17 Ptas
— — secos 50 por 100		6 —
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		14 á 16 —
— — Alcohol de hoja		20 —
— — Carbonatos del 50 por 100		7 —
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		4,50 —
— — Blendas de 30 por 100. Los 50 —		2 —

METALES

Plomo. — Linares quintal de 46 kilogramos		26 Ptas.
— Cartagena — de 46 —		24,875 —
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	100 —
— — — para pudelar		78 —
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 100 mm.	Q. m.	20,75 —
Asturias y Vizcaya — Barras, dimensiones usuales	T.	320 —
Asturias y Vizcaya — Viguetas	—	300 —
Asturias y Vizcaya — Angulos	—	320 —
Alambre. — Telegráfico	100 K.	
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200 —
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210 —
Carril, vía ordinaria	—	170 —
Chapa para construcción naval	—	300 —
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	90 —

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	54/
— Cleveland warrants	—	40 1
Barras Staffordshire superiores	£	5.12,6
— Middlesborough corrientes	—	5
— Bruselas		190 Fr.cos
Viguetas belgas		150 —
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	6
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	4.16/
— En barras	—	6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65 Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9 peniques.
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		6.50 —
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15 —
— Agria, —		10 —
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19.17,6
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	7.12/

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow		45/10 chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow	T.	50 1 —
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	49.13/9
— Menas para fundir, unidad		11 —
Estaño del Estrecho, £ 69.5 — Id. inglés	£	72
Plomo español sin plata	—	13.7 6
Plata. — En barras en Londres por onza		27 1/8 peniques
Antimonio	£	36.10/
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	—	25.17,6
— Tharsis	—	6/5

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

AÑO XLIX MADRID 1.º DE JULIO DE 1898 NÚM. 1.687.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Necrología: Román Oriol, por ADRIANO CONTRERAS = **Seccion científico-industrial:** Cataluña y los carbones para su consumo. — Creosotado de traviesas = **Sociedades.** = **Variedades:** La industria de los vagones en Inglaterra.—Nuevos descubrimientos de carbón en Francia. — Preparación mecánica de minerales — Proyectos de ley de ferrocarriles de vía estrecha. — Estadística de la producción de lingote en los principales países productores. — El motor de gas Diesel. — Tren universal. — Movimiento de personal. — Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Suplemento. — **Ingeniería municipal:** Los pavimentos en Buenos Aires. — Las estadísticas del gas en Inglaterra de 1896. — Carburo de calcio. — Tranvía de vapor. — La Exposición culinaria en Viena. — El teléfono automático. Proyecto extraordinario de distribución de electricidad.

Boletín de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: El concurso de los coches de punto en París.—Noticias varias.

NECROLOGIA

ROMÁN ORIOL

La REVISTA MINERA está de duelo. Lo están también el Cuerpo de Ingenieros de Minas y la industria patria, y si el país entero conociese al modesto ciudadano cuyo nombre va á la cabeza de estas líneas, como conoce, á veces por su mal, á muchas personalidades que van acompañadas de ruidoso renombre, á buen seguro que asimismo lo estaría. El director de esta REVISTA fué víctima el día 16 de un accidente vulgar, pero terrible, y su naturaleza, trabajada por continuos afanes y nobles aspiraciones, hubo de rendirse en la madrugada del día 22, no pudiendo resistir los efectos del mal. Destinado á muerte trágica, su suerte ha sido tan despiadada que, si bien acaeció el triste suceso cuando regresaba á su hogar de un acto del servicio, no ha tenido siquiera el ilustre ingeniero la satisfacción de sacrificar su vida en los azares de las minas, que son para los mineros el campo del honor, él que tantas veces había arrostrado los peligros en el fondo de las excavaciones.

Han pasado ya algunos días, y en vano intentaría yo alinear aquí los datos biográficos de mi amigo, ni siquiera poner un poco de corrección en mi estilo. El azar ha querido que yo esté en estos momentos ocupando su sitio en la misma sala de la Redacción, en la propia mesa de trabajo que no hace todavía dos semanas que él animaba con su presencia, y me parece que va á penetrar en la estancia y que su sombra se coloca á mi lado, y que toma cuerpo y me habla de mil cosas acerca de las cuales departíamos el día mismo en que fué destrozado por el tranvía. En mi cabeza giran los sucesos de su carrera, de su vida, y renuncio á disciplinar las ideas y á darles forma en las cuartillas. Quédese para más adelante el hacer con tranquilidad de espíritu una más extensa biografía de Oriol con el análisis de sus obras y la semblanza de su carácter, que yo estoy cierto que no habrá de ser trabajo inútil para los que leyeren, por desmañado é inhábil que sea el biógrafo que va á tocarle por su mala suerte. No sólo sirve de provechoso ejemplo la biografía de los grandes; en la vida de Oriol, tranquila en apariencia, muy accidentada en realidad, yo mostraré, si puedo, que hay mucho que imitar y que de ella se desprenden enseñanzas hondísimas.

Porque no era Oriol de esos hombres brillantes tan admirados en nuestra tierra meridional. No había nacido para el Pórtico, ni para la Academia, ni para la plaza pública, ni para los frívolos pasatiempos de los salones, pero atesoraba otras dotes muy poco comunes y más valiosas á la verdad. Quiero poner ante todas su grandeza de ánimo. ¡Grandeza de alma, sí! En las oscuras batallas de la vida hay su heroísmo como en las de la guerra. Él fué, por lo común, poco afortunado, y sus grandes iniciativas y su laboriosidad infatigable no siempre fueron coronadas por el éxito; tuvo, por el contrario, reveses é infortunios muy grandes que devoraba sólo é impasible, sin que nadie pudiera sorprender en su cara, ni en el régimen de su vida, las pesadumbres que le agobiaban. Aquel hombre frío, metódico y sencillo tenía una entereza que ya quisieran muchos que llegan á las alturas del Poder.

Tal vez se sonrían algunos cuando yo cite una condición suya, para mí excelente, pero que reconozco que es poco apreciada, por desgracia: su celo en el desempeño de los cargos

públicos. Desde el año 70 era ingeniero de Minas, y casi siempre estuvo al servicio del Gobierno, primero en las provincias mineras de Oviedo y de Palencia; luego, una corta temporada, en el Ministerio de Hacienda cuidando de las minas y salinas del Estado, y, por último, á partir de 1882, en la Escuela de Minas, donde desempeñó las cátedras importantísimas de Laboreo y de Legislación, durante dieciséis años, con singular competencia. Désele el valor que se quiera, como para mí lo tiene muy alto y entiendo que España ha menester con apremio que así se aprecie por todos, yo he de decir que Oriol (¡vaya un capricho!) tomaba en serio todos esos cargos y cumplió en todos con su deber.

En el último de ellos ese celo tomaba un carácter sumamente simpático; no obstante que no era muy dado á filantropías y sentimentalismos, es el hecho que Oriol profesaba amor á sus discípulos, á los cuales seguía con interés de padre cuando terminaban la carrera, procurando con su legítima influencia que prosperasen y tuviesen honrosas colocaciones en la industria y saliesen airosos de sus empeños profesionales. ¡Á cuántos he oído hablar de él con gratitud!

No menos se desvivía por la industria minera española y en general por toda la producción nacional. Buena prueba son sus campañas, tan conocidas, en la Comisión permanente del Cuerpo de Minas y al lado de la Liga Nacional de Productores, ya gestionando beneficios para la industria cerca de los Poderes Públicos, en infatigable propaganda con la pluma y con la palabra, en informaciones parlamentarias y en las columnas de esta publicación.

Pero lo más típico en él es el conjunto de cualidades que caracteriza fuertemente á la gente catalana á que pertenecía (1). En primer término, la formalidad y la honradez á toda prueba, que suelen ser peculiares de las regiones en que arraigan y florecen la industria y el comercio. Cualidades similares, pero no idénticas ni mucho menos, á la hidalguía caballeresca de la tierra de Castilla.

Y luego la actividad pasmosa y la laboriosidad incansable, durante toda su vida, día por día, sin perder una hora. Oriol pertenecía á la raza de los grandes trabajadores. Declaro, como meridional que soy, lindando con el país moruno, que lo que más me llamaba la atención en Oriol, era que aquel hombre no descansaba nunca. Para él era desconocido ese maravilloso arte de perder el tiempo, que poseemos muchos, en la amena charla del café ó del casino ó en tertulias de más fuste, literarias ó políticas, ó ya azotando calles sin objeto ó de otros mil modos que sería larguísimo enumerar. No se satisfacía con las horas ordinarias y extraordinarias de labor, y el trabajo invadía fieramente las del descanso y las de la comida; de modo que en la cama leía, y en la mesa, armado de lápiz, entre plato y plato, corregía pruebas, hacía cuentas, croquizaba proyectos.

Así podía dar cima á tantas cosas. Atendía á la clase y gabinetes de la Escuela; durante quince años á la dirección de la Revista Minera, en la cual ha conseguido, ayudado por el veterano y experto Gómez Hemas, el estupendo resultado de comunicar vida robusta á un periódico científico. Los constantes esfuerzos en la Comisión de los ingenieros de Minas son conocidos y apreciados por todos, y él fué quien redactó, en unión de Alonso Martínez, el primitivo proyecto de Reglamento de Policía minera, que sirvió de base al definitivo texto legal de esta importantísima reforma.

Sería muy largo enumerar las minas y otros negocios industriales que fundó y dirigió con inteligencia y segura mano, comenzando por las minas de Aller, que luego el ilustre Parent ha podido desarrollar con los capitales del marqués de Comillas, hasta hacer de ello uno de los más hermosos establecimientos carboneros del mundo. Mas no puedo pasar en silencio sus obras tan estimables y útiles: la Memoria, casi agotada, sobre los *Carbones minerales en España*, que pensaba refundir y aumentar cuando le ha sorprendido la muerte: el *Tratado de Contabilidad Minera*, de que tanto fruto sacan los alumnos de la Escuela y las Empresas de minas y fábricas metalúrgicas; el magnífico *Anuario de la Minería, Metalurgia y Electricidad de España*, año V, obra de benedictino, de una labor que espanta. Y no sería posible citar el copioso número de sus artículos de la Revista, siempre atinados, escritos con estilo correcto, claro y brioso.

Oriol, en fin, deja tras de sí mucho y bueno, y merece la gratitud de sus contemporáneos; pero deja también un vacío difícil de llenar en múltiples esferas de la actividad española. Hombres de sus hermosas cualidades y de sus méritos positivos son ¡ay! muy necesarios en nuestra desdichada patria. Por eso su familia y sus amigos llorarán mucho tiempo su prematura y trágica muerte, y el recuerdo de Román Oriol no desaparecerá de su memoria.

Adriano Contreras.

(1) Había nacido en Barcelona en 1847.

—

ADVERTENCIAS

Vacante la dirección de esta Revista por el tristísimo motivo que conocen nuestros lectores, se encarga de ella desde el presente número el profesor de la Escuela de Ingenieros de Minas D. Adriano

Contreras. Como hasta aquí, seguirá D. Juan Gómez Hemas prestando á esta publicación su incesante concurso.

—

La señora doña Estela García de los Ríos, viuda de Oriol, nos ruega en nombre suyo y en el de sus hijos que manifestemos su gratitud, mientras tiene fuerzas para hacerlo particularmente, á las muchas personas que han mostrado interés por la vida y la salud de su esposo, á los que luego han acompañado á éste á su última morada, y por fin, á todos los que han mostrado compadecerse por la inmensa desgracia que la afiige.

La REVISTA MINERA honra sus columnas al hacerse intérprete de los sentimientos expresados por la atribulada señora, y envía á ésta y á sus hijos el testimonio de su respetuosa simpatía en tan tristes y dolorosos momentos.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

CATALUÑA Y LOS CARBONES PARA SU CONSUMO

IV

Las dos cuencas que pueden resolver el problema del carbón abundante y barato en los mercados de Cataluña son lejanamente las de San Juan de las Abadesas, si, como es de esperar, una generación de hombres de negocios más animosos ó más ricos, ó Gobiernos más ilustrados y con más conciencia de lo que los intereses materiales bien entendidos y bien atendidos pueden hacer en favor de la riqueza del país, se deciden á hacer el estudio verdadero de estas cuencas con sondas, gastándose probablemente medio millón de pesetas en él para el resultado probable de dejar descubierta una cuenca verdaderamente grande y rica, que puede empezar en los llanos de Vich. Lo que esto sería para Cataluña es indecible; pero, por desgracia, es de temer que está demasiado lejos para que lo aprovechen los nacidos; por esto estamos seguros de que cercanamente los carbones que han de ser los verdaderos reguladores del mercado de combustibles de Cataluña son los de la cuenca de Utrillas, pero de ningún modo con las ideas y propósitos que se presentan en un artículo inserto en el mismo número de 15 de Mayo de *El Trabajo Nacional,* firmado por un financiero muy conocido en Cataluña.

Vamos á ocuparnos de este artículo con toda la consideración posible á la persona y con toda la libertad en la censura á la cosa, que juzgamos conviene á los intereses catalanes. En el citado artículo se citan sobre la cuenca de Utrillas las dos exageraciones mayores que se han escrito en tiempos atrás sobre estos carbones sin fundamento bastante, y la prueba es que nadie de los que han tratado de buscarles alguna confirmación ha llegado á encontrarla. Al ingeniero Martínez Alcíbar se le atribuye el dicho de que *se puede asegurar que en la provincia de Teruel hay 2.100 millones de toneladas de carbón.* El otro que ya hemos citado en nuestro primer artículo de esta serie, aunque reduciendo la cantidad sólo á 220 millones de toneladas, todavía desbarraba por otro estilo, diciendo que esta cantidad era mayor de la que había en todo el resto de las cuencas carboníferas de España. Sirva de disculpa á tan mal fundadas apreciaciones la época en que se hicieron, porque es bien seguro que hoy ni aun personalidades que tuvieran menos reputación que comprometer se atreverían á hacer afirmaciones semejantes sin tales salvedades, que fueran equivalentes á no hacerlas.

Como quiera que sea, lo incuestionable es que en la cuenca de Utrillas hay más carbón seguro para Cataluña en buenas condiciones que en ninguna de las otras zonas conocidas en su proximidad, y aun quedando mucho que ver y aprender sobre su calidad, hay bastante fundamento para esperar que los carbones de Utrillas sean para Barcelona, á más de los mejores, los más baratos entre los posibles por ahora.

Nosotros hemos visto toda clase de informes sobre la calidad de los carbones de Utrillas, desde los que les han llamado lignitos emborrascados hasta los que pretenden que hay carbón coquizable para su aplicación á los hornos altos. Es una verdadera vergüenza el que no se sepa con más exactitud la verdad completa é innegable sobre el extremo de la calidad, cuando tan poca dificultad se presenta para ello; pero aquí entran ya en juego los intereses particulares que han perturbado y se trata de que sigan perturbando el aclarar una cuestión tan transcendental para Cataluña como es la de su mejor aprovisionamiento de carbón, y quizá de hierro.

El artículo que vamos á refutar es de un financiero, quien, porque cuenta con 375 hectáreas de minas de carbón en Utrillas y porque tiene estudiado un ferrocarril de Utrillas á Samper, quiere condenar á Cataluña á tener carbón caro y á que se malgaste dinero en hacer el ferrocarril, que no se debe hacer ahora, como se malgastó en su día el empleado en la línea de San Juan de las Abadesas, para no tener resultados y desacreditar los negocios de carbones en el concepto de los capitalistas catalanes. Que el carbón de Utrillas es el que ha de llevarse á Barcelona es indudable; pero que no debe ir por Samper no es menos cierto. Llevar el carbón de Utrillas á Barcelona recorriendo 335 kilómetros de ferrocarril es, á nuestro modo de ver, un dislate, por la razón poderosa de que se puede llevar infinitamente con menos coste del que esto representa, aun en el caso de tarifas favorables.

Nosotros entendemos que el carbón de Utrillas tiene que ir á Barcelona por un ferrocarril de Utrillas á Vinaroz, y de allí á Barcelona por barcazas de 1.000 toneladas de porte remolcadas. Creemos que está estudiado un ferrocarril para este caso; pero si no lo está, lo puede ser pronto, tratándose sólo de una distancia de 135 kilómetros.

El artículo á que nos referimos dice que calcula el coste del carbón en Barcelona en 22 pesetas tonelada. No se dice si es el coste ó el precio de venta. Nuestro cálculo del coste es: explotación, 8 pesetas tonelada;

transporte en los 80 kilómetros de vía angosta, 3,20, transporte en los 262 de vía ancha, 9, y con una peseta de gastos generales llegamos á un coste de 21,20 pesetas por tonelada, que exigiría vender á 24. Comparemos esto con lo que sería el coste del carbón puesto en Barcelona en la forma en que nosotros entendemos que debe hacerse para servir del mejor modo práctico los intereses de Cataluña.

La línea entre Utrillas y Vinaroz para transportar 300.000 toneladas al año debe ser aérea, de viga rígida y eléctrica del sistema Palacios, y costará sólo 4 millones de pesetas; poniendo otras tantas para la compra y la explotación de las minas y material marítimo, se podrá poner el carbón en Barcelona al coste siguiente: explotación, 8 pesetas; transporte por ferrocarril aéreo de viga rígida, 4 pesetas; transporte marítimo á Barcelona, una peseta, y gastos generales de la Empresa, una peseta; tendríamos el carbón de Utrillas en Barcelona á 14 pesetas de coste, lo cual nos parece que se compara favorablemente con las 21,20 del cálculo del artículo que refutamos.

Tal vez el financiero articulista ha querido decir que se puede vender el carbón de Utrillas en Barcelona, llevado por Samper, á 22 pesetas, para lo cual sería preciso que costara menos de 20. Suponemos que la diferencia entre lo que nosotros creemos costaría, y la que se deduce de aquellos cálculos, sólo puede estar en el coste de la explotación, que se estima por lo que cuesta hoy y no se tiene en cuenta el encarecimiento natural y necesario que se producirá cuando se trate de una explotación al menos de 300.000 toneladas. No romperemos lanzas para sostener nuestro parecer de que el mejor medio de transporte entre Utrillas y Vinaroz sea el ferrocarril de viga rígida aérea, al cual le atribuímos para este caso extraordinarias ventajas; pero aun cuando fuera preciso ceder al espíritu antiinnovador y acudir al ferrocarril económico de un metro ó de 0,75 de vía, de todos modos, cabe anchamente el transporte de 135 kilómetros hecho por 4 pesetas. Las ventajas del aéreo de viga rígida son otras distintas para este caso, que no es esta la ocasión de discutir, ni es preciso para el objeto de refutar el que deba pensarse llevar el carbón de Utrillas á Barcelona por Samper, la cual, si resuelve el problema del carbón barato en Zaragoza, no lo hará jamás para Barcelona, para cuyo mercado no hay solución natural sino en la forma en que la presentamos. La esperanza para Cataluña de tener carbón barato está en que cueste lo menos posible; nosotros no discutimos el precio á que se venderá. Nos es igual el que el explotador afortunado que se anticipe á poner su carbón en Barcelona al coste de 14 pesetas, lo venda á 20 ó á 25, pues al cabo es harto sabido que tan pingües negocios no duran, y que en una explotación de 300.000 toneladas que cueste 8 millones de pesetas, ni se puede ni se debe ganar más de 2 pesetas libres en tonelada de carbón, porque en seguida salen los competidores. Lo terrible en estos casos, por defectos de la ley de Minas, es que los propietarios de ellas tengan aspiraciones ridículas, como los de las de Ribagorza, de creer que les pueden recargar con 4, ni 2, ni 1 peseta el coste del carbón; y lo peor de todo es que vengan financieros con proyectos equivocados á lanzar los capitales por malos caminos y en malas condiciones para aprovecharse de la ignorancia de la generalidad, si se realizara el plan propuesto ú otro semejante, que dejara dificultado por muchos años el llegar á la mejor solución del suministro de los carbones para el consumo de Cataluña, sembrando la desconfianza con un daño de la misma especie ó mayor del que ya han hecho los malos cálculos respecto á San Juan de las Abadesas.

Por esto atacamos tan sin rebozo el artículo de *El Trabajo Nacional*, en que no vemos otra cosa sino al financiero egoísta de siempre buscando su negocio y contando con la ignorancia de los que no saben y la prudencia de los que se callen lo que sepan para hacer imposibles proyectos descabellados, para la mejor solución.

Si llevando carbón á Barcelona desde Utrillas, costando 6 ó 7 pesetas más de lo que debe costar, el financiero del artículo asegura que el capital ganará 11 por 100, podríamos nosotros asegurar, con más razón al menos, el 30 por 100 haciendo lo que se debe hacer. Estamos muy lejos de creer que tal sería el resultado final; pues lo que realmente creemos que sucederá, si nuestras ideas tienen eco, es que se montará un negocio que produzca de veras 10 ó 12 por 100 al año, pero con la ventaja regional de vender carbón á menos de 18 pesetas tonelada en Barcelona, y colocando á ese gran centro industrial en buenas condiciones para su consumo de combustible, en vez de las malas en que se ha encontrado hasta ahora.

La primera explotación de 300.000 toneladas traerá todas las demás que hagan falta, hasta el complemento del consumo de Cataluña, de carbón de la misma cuenca.

Dedicaremos un corto espacio á la cuestión que ya indicamos en nuestro segundo artículo, que es á la de los carbones especiales, cuyo consumo es bastante importante en Cataluña. Esta región es la en que la fabricación de gas ha tomado más vuelo, y la importación de carbones para ella es considerable. Aun cuando en Asturias hay carbón para gas que en tiempos normales se podrá vender en Barcelona á 25 pesetas, éste resultará caro cuando, por venderse el carbón industrial á 18, el cok, residuo de la fabricación del gas, tenga el reducido precio consiguiente comparado al de hoy. Esta cuestión no debe preocupar lo más mínimo, pues no tenemos inconveniente en declarar nuestra creencia que dentro de pocos años no se consumirá en Cataluña carbón especial para gas, porque todo el gas que se fabrique será de agua del sistema Strache, si no hay otro más adelantado que, como éste se pueda fabricar con lignito ó con cualquiera calidad de carbón.

Respecto al carbón especial para los buques de vapor, es un problema que resolver si el carbón de Utrillas se presta ó no á esa aplicación. Hemos visto opiniones contradictorias; pero si desgraciadamente no hubiera en tan extensa cuenca alguna parte en que se

encontrara buen carbón para la navegación, habría que confiar en los adelantos para aplicar el que no ha podido usarse hasta aquí, y en último resultado sería pequeña la contrariedad que quedaría al puerto de Barcelona, porque los buques podrían hacer carbón en puerto en que valiera menos.

Resumiendo ahora cuanto llevamos dicho sobre los carbones para el consumo de Cataluña, entendemos que lo primero de todo lo que hay que hacer es desautorizar los dos escritos á que nos hemos referido, que proponen planes de abaratamiento insuficiente, por los cuales es seguro que se aleja la mejor resolución para los intereses de Cataluña.

Se puede favorecer sin inconveniente la explotación de la cuenca Berga-Guardiola. Nada importa tanto, sin embargo, como el estudiar y decidir de una vez cuál es el mejor medio de transporte de los carbones de Utrillas hasta Vinaroz, y esto resuelto se debe realizar la construcción de la línea para estar en el caso de imponerse á los propietarios de las minas que tengan ideas tan equivocadas sobre sus derechos como las que han exhibido los de Ribagorza y algunos de Utrillas también.

Hasta que los propietarios de las minas que hayan de suministrar á Cataluña su carbón no se persuadan de que el ser propietario acaparador de minas les da derecho sólo á media peseta por tonelada á lo sumo, y no á más, si no tienen capital y energía para explotar su propiedad, no habrá para Cataluña carbón bueno y barato.

Por fin, para época más lejana, la misma Empresa que inicie la gran explotación de Utrillas debe ser la que sondee y estudie la profundidad de la cuenca de San Juan.

Al tratar de los carbones para el consumo de Cataluña, intencionalmente no hemos querido hacer alusión á nuestros artículos de 1895 sobre la explotación de la cuenca de Utrillas para el caso, no remoto, de que sus carbones se prestasen á hacer cok para los hornos altos. Esto, que puede resolver la cuestión de hierro y acero barato en Cataluña, lo consideramos cuestión aparte, aunque no sea más que porque aquel plan exige 50 millones de capital para realizarse, y mejor que verlo en manos de extranjeros, como estuvo á punto de suceder, preferimos verlo pospuesto.

CREOSOTADO DE TRAVIESAS

PATENTE RUIZ MONTLLEÓ

El Sr. Ruiz Montlleó, un ingeniero militar adscrito á la explotación del ferrocarril de Madrid á Villa del Prado, ha inventado un sistema perfeccionado para inyectar las traviesas de pino, que al mismo tiempo que produce economía consigue una inyección más profunda de la materia preservadora. Su descripción detallada y justificada se ha publicado en el *Memorial de Ingenieros del Ejército*; pero lo esencial es lo siguiente:

Se empieza por sumergir las traviesas en un baño de creosota á la temperatura de 60 á 80° C., dejándolas en él de una á dos horas, según el grado de inyección que se desee. Introdúcense después en una cámara cilíndrica de palastro, que cierra herméticamente, y por medio de un eyector especial se produce una aspiración continua en el interior de dicha cámara hasta obtener un vacío de 55 centésimas, marcado en la columna mercurial.

Bajo la acción del vacío, la traviesa se halla enteramente libre; las fibras quedan abiertas al paso de la creosota que, por su mayor densidad con respecto al aire y gases enrarecidos, desciende á través de la madera y circula por las canales fibrosas, infiltrándose completamente en ellas y tiñéndolas de un color verde pardusco que acusa su presencia. Como se ve, este sistema es completamente opuesto al de inyección por presión, que es el que se usa en España, y el cual comprime las fibras, dificultando que penetre la creosota.

Los resultados son, que mientras en el acreosotado general sólo penetra la creosota 2 á 3 centímetros, en el nuevo sistema lo hace de 6 á 7 centímetros; además, la operación sólo dura quince minutos. La mayor penetración se consigue sin aumento de empleo de creosota, pues no se desperdicia ninguna, porque salen las traviesas secas, mientras que en el sistema ordinario salen chorreando el ingrediente útil, que resulta perdido.

El inventor ha aplicado ya su sistema á 2.500 traviesas, y ha dado á conocer su modo de operar á las principales Compañías de ferrocarriles, que parece lo aprueban y reconocen su mérito.

Tenemos mucho gusto en hacer conocer esta mejora, por ser invención de un compatriota.

SOCIEDADES

COMPAÑÍA DE LOS FERROCARRILES DE MADRID Á ZARAGOZA Y Á ALICANTE

Tenemos delante la Memoria de esta Compañía, correspondiente al ejercicio de 1897, durante el cual los ingresos han sido 60.289.693,23 pesetas, excediendo á los de 1896 en 1.810.168,66. Esta ventaja queda completamente absorbida para lo que importa á los accionistas, por cuanto los gastos y cargas han tenido un aumento aun mayor que el excedente de ingresos, y la situación definitiva de los accionistas sigue siendo de continuar privados de dividendos.

Hasta aquí esta Compañía ha podido seguir pagando los intereses y amortización de sus obligaciones en francos; pero con la exageración de los cambios después de la declaración de la guerra, es de temer que el primer semestre del año corriente sea el último en que pueda llevarlo á cabo. El asunto más interesante de que trata la Memoria desde el punto de vista de los intereses generales es el haber llegado al fin á una inteligencia con la Compañía de Tarragona á Barcelona y Francia para realizar la fusión que desde hace tiempo estaba acordada y para la cual se habían presentado serias dificultades.

Esta operación viene á complicar más la extraña situación financiera de esta Compañía, pues mala como ya lo era, todavía resultaba mejor que la de otras porque la relación entre las obligaciones y las acciones se encontraba menos exagerada en ella. El balance de la Compañía resulta, como todos los suyos, inaceptable en buenas prácticas comerciales, pues siguen todas las

concesiones avaloradas por el coste que han tenido las líneas sin rebajarlo en proporción de los años de concesión que van corridos.

Un balance formado así no es utilizable para el uso natural de calcular el verdadero valor realizable por las acciones. Todo balance, hasta imperativamente por la ley, debe representar el par verdadero.

El porvenir de este gran negocio es sumamente oscuro y apenas se comprende cómo las acciones tienen valor alguno en el mercado, no teniendo probabilidad de llegar á percibir dividendo alguno de utilidades que no sea á costa de hacer más segura la pérdida total del capital, mientras haya de satisfacer los intereses y amortización de las obligaciones.

La situación de los cambios parece que es la razón de la ruina prevista de la Compañía para época lejana; pero la causa verdadera ha sido no reducir el valor de las líneas en proporción de los años de subvención gastados.

En suma, esta Compañía no puede salvarse, á menos que el país haga uno de los más tremendos é injustificados sacrificios á que sólo se puede llegar por una formidable intriga, que es muy dudoso que haya Gobierno alguno que se atreva á proponerla con esperanza de que el país la consienta. Nosotros escribimos exclusivamente en favor de los intereses nacionales; si lo hiciéramos en favor de las Compañías, aconsejaríamos como la única salvación posible el convertir en acciones todas las obligaciones de las mismas. De no hacer esto, lo que sucederá podrá tardar año más ó menos, pero el fin es claro como la luz del día.

—

LA SOCIEDAD ANÓNIMA AMILO

Esta Sociedad, creada con un capital de 3 000 000 de francos en Bruselas, tiene por objeto explotar las patentes de Collette y Boidin para la sacarificación y fermentación de las materias amiláceas.

Este procedimiento, que revolucionará la industria de los alcoholes, está fundado en las nuevas teorías de Pasteur. Lós trabajos científicos se deben al doctor Calmette, director del Instituto Pasteur, de Lille; pero los procedimientos industriales para la aplicación del nuevo producto, que posee extraordinaria fuerza sacarificadora y fermentativa, lo han creado el fabricante M. Collette y el químico M. Boidin. El procedimiento ha entrado ya en el terreno práctico y se aplica en varias fábricas importantes de Francia, Bélgica, y, según parece, también hay, cuando menos, un caso en España, aun cuando no hemos podido saber dónde.

El nuevo sistema prescinde casi en absoluto del empleo de la malta y de la levadura; es menos costoso de instalar, menos difícil de manejar, da un residuo para la alimentación del ganado de mejor calidad que los sistemas actuales, y, por último, da de 38 á 39 litros de alcohol de 100° por 100 kilogramos de grano, en vez de 28 á 34 que producen ahora las fábricas mejor establecidas. En cuanto á la calidad, también se dice que es mejor. La Sociedad Amilo tiene las patentes para todo el mundo, y parece estar dispuesta á entrar en negociaciones sin limitar sus licencias á ningún país ó localidad especialmente.

La influencia del nuevo sistema de producir alcohol de granos en España pudiera tener cierta importancia para el aumento del cultivo del maíz en Andalucía, donde no se produce, por falta del abono apropiado, todo el maíz que debiera; pero por otra parte, para que no se confunda el alcohol para bebida con el industrial, que puede ser de gran importancia, sería preciso que se estableciera aquí también la preparación del alcohol industrial, inutilizándolo para la bebida, á fin de no sobrecargar el precio de esta clase con derechos que no puede soportar su empleo para motores y las industrias químicas.

La ganadería tiene mucho que esperar en nuestro país de los residuos del maíz después de haber dado su alcohol.

El Dr. Beiver, tratando del nuevo sistema de destilación, dice que es lo más importante que se ha hecho en la industria de la destilación desde hace treinta años.

VARIEDADES

La industria de los vagones en Inglaterra. — La industria de los vagones en Inglaterra es de unas proporciones colosales y se mantiene en un estado de extraordinaria prosperidad. Si se tiene en cuenta que se explotan 200 millones de toneladas de carbón y se mueven sobre 28 millones de toneladas de mineral, no es extraño que las cifras de los vagones existentes sean 900 000 pertenecientes á las Compañías ferrocarrileras y 400.000 las de los particulares y Compañías que tienen vagones propios para sus tráficos. La vida de los vagones se considera que es entre diez y doce años, y por tanto hay una renovación constante que da lugar á mantener en actividad los talleres de construcción de esta especialidad.

Aun cuando todos hacen en general buen negocio, no deja de haber diferencias muy notables en el interés que pagan al capital algunas Compañías comparadas á otras, y de las 13 principales hay datos para saber que en 1897 ocho de ellas pagaron á sus acciones comunes entre 9 y 12 por 100 al año; tres entre 6 y 8 por 100, y sólo dos entre 5 y 6. Teniendo en cuenta el bajo interés del dinero en Inglaterra, estos resultados equivaldrían así aquí, por término medio, á más del 14 por 100.

Por más que la industria de los vagones no pueda llegar nunca en España á cifras que se aproximen á las inglesas, es lo cierto, sin embargo, que está llamada á tener verdadera importancia, y es de desear que se monte en todos sus detalles en condiciones de no necesitar nuestro país importar ni los vagones completos ni ninguno de sus componentes.

—

Nuevos descubrimientos de carbón en Francia. — En el Norte de Francia se hacen investigaciones activas para tratar de aumentar la producción de carbón. Cerca de Wissaut, por medio de la sonda, se ha encontrado una capa explotable, y actualmente se hace otro sondeo para asegurarse del ancho de la misma. También se ha encontrado una capa á 2 kilómetros de Marquise, población situada á menos de 8 kilómetros de Boulogne.

—

Preparación mecánica de minerales. — La Sociedad alemana *Fried. Krupp-Grussonwerk*, representada en España por la casa Wetzig y Weickert, de Huelva, ha pasado una circular anunciando que ha ensanchado sus talleres destinados á los ensayos de mi-

nerales que sirvan de preliminar para instalaciones completas para triturar minerales de todas clases, así como fosfatos y carbón para la concentración. También están montados para el estudio de minerales auríferos con medios de triturar, amalgamar y concentrar.

En la misma circular dicen que se encargan de los ensayos y exámenes analíticos mediante una corta retribución, que devuelven si en el plazo de un año se le piden los aparatos para instalaciones como consecuencia de esos ensayos.

—

Proyectos de ley de ferrocarriles de vía estrecha. — Se han presentado los proyectos siguientes para ferrocarriles de vía estrecha para Vizcaya:

De la dársena de Portugalete por Luchana á unir con el ferrocarril de Santander á Bilbao en el barrio de Zorroza.

Otro que partiendo del antiguo dique de Portugalete termine en la anteiglesia de Baracaldo, atravesando Sestao.

Se anuncia que se presentará un proyecto de vía angosta de Pamplona á Irún. Suponemos que éste sea la prolongación del de Logroño á Pamplona, destinados ambos á presentar en España el primer ferrocarril eléctrico de gran desarrollo, movidos por la electricidad producida por el salto de Udaba. Nosotros deseábamos que estas líneas se hubieran construído por cuenta de la Diputación de Navarra; pero, al parecer, el elemento capitalista se ha apercibido de que hay un buen interés que ganar para el capital en el negocio y aspira á que no quede en manos de la Diputación. Lo sentimos de veras; porque una Diputación que puede encontrar dinero al 4 por 100 para hacer un ferrocarril que produzca más del 10, con tarifas corrientes, ó que se explote con tarifas con una baja de 40 por 100 de las corrientes, sería un ejemplo demasiado bueno para España para que se pierda la ocasión de presentarlo. Los ejemplos de Empresas españolas genuinas que sepan ganar más del 12 por 100, lo tenemos ya en el de Bilbao á Durango. El otro ejemplo es el que nos falta.

—

Estadística de la producción de lingote en los principales países productores:

PAÍSES	Número de hornos.	Producción total. — Toneladas.	Por horno. — Toneladas.
Gran Bretaña	382	8.789.455	23 008
Estados Unidos	168	9.652 680	57.452
Alemania	229	6.372.575	27.825
Bélgica	43	959.414	22.309
Francia	88	2.472.143	28 090
Suecia	111	533.800	4.802
España	12	300 000	25.000

Aun cuando Austria y Rusia son países mucho más importantes que España en la producción de lingote, hemos querido resistir la tentación de presentar su producción aproximada, como podemos darla, por falta de datos seguros. La de Austria y Rusia no se da en el estado de que tomamos este nuestro.

—

El motor de gas Diesel. — El motor de gas de Diesel es una de las novedades de mayor interés que están sujetas á demostración definitiva, ó, mejor dicho, al convencimiento de los recalcitrantes.

En la Exposición de electricidad de Nueva York se encuentra funcionando un motor de este género acoplado directamente á una dinamo, y el resultado es completamente satisfactorio.

Pocos países debieran tomar un interés mayor en el motor Diesel que nuestra España, por lo mismo que es un motor que producirá enorme economía en la producción de la fuerza, donde, como en España, los carbones secos sean abundantes y baratos. Dos ó tres Sociedades hay en Asturias, que es imperdonable que no estén preocupadas de seguir de cerca cuanto se haga y se diga sobre el motor Diesel, pues no tenemos inconveniente en pronosticar que es precisamente en Asturias donde hay más razón para emprender la construcción de este motor tan singular, que economiza al menos 65 por 100 del gasto en fuerza motriz.

—

Tren universal. — Hace ya muchos años que se está tratando de establecer en las fábricas de hierros y aceros trenes de laminar en que se puedan pasar barras y planchas de varias clases y dimensiones; pero si esto se ha conseguido hasta cierto punto, ha sido siempre á costa de encarecer los productos con relación á lo que pudiera costar cada clase laminada en trenes especiales para ella.

Los trenes llamados universales, que lo son más de nombre que de hecho, resultan sólo aplicables á casos determinados.

Parece, sin embargo, que se va á presentar un verdadero caso de tren universal, en el cual la verdadera novedad estará representada por que se podrá laminar en él los más variados artículos y cada uno de ellos en las mismas condiciones de coste que si fuera un tren especial apropiado para cada uno.

No se dice la manera, ni el porqué de llegar á este resultado; pero se anuncia que en la fábrica de aceros de Ashland (en Kentucky) funcionará pronto un tren de cilindro de esas condiciones, construído por la Compañía constructora de Garret-Cromwell (de Cléveland). En este tren se podrán hacer en las mejores circunstancias de coste lo mismo las cabillas para alambres, que los cuadrados de todas dimensiones, los ángulos, las viguetas, los llantones para hojadelata, etc., etc.

De recomendar es á nuestros fabricantes que se ocupen de comprobar la realidad de lo que anunciamos, pues para el impulso que debe darse á la siderurgia española si han de continuar los cambios desnivelados, y si el país se propone, como debe, hacerse más industrial, llegando á mejor aprovechamiento de sus minerales y carbones que hasta aquí, tiene no escaso interés todo lo relacionado con perfeccionar los trenes de laminar.

—

Movimiento de personal. — Ha sido destinado como jefe del distrito de Huelva D. Domingo Jiménez Fuentes.

ANUNCIOS

LOCOMOTORAS EN VENTA

de 6 y 8 toneladas para vía de un metro, usadas, pero en buen estado, propias para ferrocarriles, talleres y tranvías.

Informes, Francisco de A. Mas, calle del Carmen, número 40, Barcelona. 1

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado universal de metales se ha habituado á marchar en el estado de amenaza de complicaciones internacionales que desde hace tiempo ha caracterizado la situación de Europa, agravado ahora por la efectividad de la desgraciada guerra de España con los Estados Unidos; la actividad productora de esta época es tanta, que en medio de todos los temores de que pudieran venir trastornos más generales, los negocios mineros y metalúrgicos se sostienen en una época de prosperidad cual en nuestros días no se ha conocido otra tan general y duradera.

El *cobre* presenta menos firmeza de la que parece debiera tener, dada la cortedad de las existencias en Europa; pero las ofertas de América no dan lugar á que los precios se pongan en relación con el stock, si se piensa en el que debiera ser. La baja de la cotización que presentan las últimas noticias es de poca entidad; pero parece mayor, por ser subida y no baja lo que podía esperarse.

Nuestros lectores saben que hemos manifestado siempre cierto grado de desconfianza sobre la persistencia de los buenos precios del *plomo*, fundándonos en la posibilidad de aumentar la producción en grande escala en algunos países y especialmente en el nuestro; sin duda la baja que se presenta obedece á empezarse á sentir los efectos del crecimiento de las explotaciones.

Desde nuestro último número hemos estado recibiendo cotizaciones del precio del plomo en Inglaterra al parecer equivocadas, puesto que se cotizaba á poco más de £ 12; pero, por fin, la última nota de precios nos da el que se verá en el telegrama de fecha más reciente, que es muy distinto.

En medio de esto hay una circunstancia en que nos complace pensar, dados nuestros cambios sobre el extranjero; aun en estado mucho menos favorable de éstos, los productores de plomo españoles seguramente no serán los primeros que tengan que reducir su producción, sino que mucho antes tendrán que hacerlo los de los Estados Unidos y hasta los de Méjico

Por fin, el *zinc* ha alcanzado el deseado precio de £ 20. Con esta cotización tan favorable debe haber en España muchas minas que no se han trabajado, que podrían ofrecer ahora ventaja decidida; pero en las minas de zinc, como en otros muchos negocios, la época de la preparación debe ser cuando están en mayor decadencia, á fin de hallarse listas para aprovechar las épocas de bonanza. Si algunas minas de la provincia de Granada y Ciudad Real tuvieran labores hechas, alcanzarían ahora grandes precios

El mercado *siderúrgico* de Inglaterra sigue ya dominado completamente por el mercado americano; de no ser así, con la perturbación que existe en el mercado de combustibles por la huelga de Gales, los precios serían más altos No se puede pensar, sin sentir gran alarma, en la situación en que se encuentra el suministro general de carbones.

Los precios que rigen son muy superiores á los normales en todos los distritos extranjeros, y causan los mayores trastornos en las industrias que no tenían contratos á precio hecho. Por lo que á España hace, si se agregan á los desarreglos que produce en la importación el que hay en la producción extranjera, la subida de fletes, escasez de buques y estado de los cambios, los consumidores de carbón atraviesan una temporada muy difícil y de verdadera escasez, á más de precios subidos Todas estas dificultades se complican ahora para el centro de España con el hundimiento en el túnel de la Perruca, que no podemos decir, aunque hemos procurado saberlo, cuándo quedará remediado.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	20 á 22	Ptas
	Galletas lavadas	19	—
	Menudos lavados secos	10 á 14	—
	Idem id. semigrasos	10 á 14	—
	Idem id. fraguas y para cok.	10 á 14	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	20 á 23	—
Antracita de Peñarroya		15	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	16	—
	Granadillo lavado	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo	4	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		22	—
— Gijón ó Avilés á bordo		24 á 26	—
— Bélmez de 1.ª		29	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo y carbonato.		9 6 á 10	chelines
— — Rubio		8 6 á 9 6	
— Cartagena manganesífero 10 por 100		17	Ptas
— — secos 50 por 100		6	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		14 á 16	—
— — Alcohol de hoja		20	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		7	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		4,50	—
— — Blendas de 30 por 100. Los 50 —		2	—

METALES

Plomo. — Linares quintal de 46 kilogramos		26	Ptas
— Cartagena — de 46 —		24,875	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	100	—
— — — para pudelar		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 100 mm.	Q. m.	20,75	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales	T.	320	—
Viguetas	—	300	—
Angulos	—	320	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	54/	
— Cleveland warrants	—	39 6	
Barras Staffordshire superiores	£	5.12 6	
— Middlesborough corrientes	—	5	
— Bruselas		190	Fr.cos
Viguetas belgas		150	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	6	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	4.16/	
— En barras	—	6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9 peniques.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		6 50	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15	—
— Agria, —		10	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	20	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	7 12	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow		45 9	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow	T.	50 3	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	49 8,9	
— Menas para fundir, unidad		11	—
Estaño del Estrecho, £ 72 5. — Id. inglés	£	73.5	
Plomo español sin plata	—	13.5	
Plata. — En barras en Londres por onza		27 5/16	peniques
Antimonio	£	36.10	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	—	25.17 6	
— Tharsis	—	6 2/6	

MADRID: 1898. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Fábrica de Moreda y Gijón.—Lavadero de "Arrayanes,,, en Linares (Jaén). — Ferrocarriles económicos. Exposición de industrias modernas de España. — Horno eléctrico, sistema Maxim y Graham.=**Sociedades.**=**Variedades:** La electricidad directa de los saltos de agua.—Los vagones de acero.— La Gasmotoren Fabrik Deutz. — Construcción naval en Bélgica. El azufre en el lingote de hierro.—El azufre en el cok.—Nueva aplicación de los rayos de Rœntgen. — Tubos Mánnesmann. — Fallecimiento. — Movimiento de personal. — Noticias varias. — Anuncio. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Suplemento.— Ingeniería municipal: El gas de agua.— El alumbrado Auer en la vía pública de Sevilla. — Importante tranvía eléctrico en Italia.—Tranvía eléctrico en Alejandría.— Material eléctrico. — Las Empresas de gas y electricidad en Madrid. — Tranvías eléctricos. — El telégrafo sin alambres. — Crecimiento de Bilbao.

Boletin de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: Los caminos y el automovilismo.—El abuso de la velocidad en París.— Noticias varias.

LÁMINA 4.ª — Lavadero de "Arrayanes,,, en Linares (Jaén).

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

FÁBRICA DE MOREDA Y GIJÓN

Esta fábrica se halla situada á poca distancia de Gijón, entre las vías férreas de Gijón á Laviana y del Norte. Se dedica á la producción de hierro, y especialmente á la fabricación de alambre y de puntas de París.

Emplea para la extracción del hierro mineral de Bilbao y algo asturiano, principalmente de Veriña. Gasta hulla de Langreo y cok de la Sociedad Fábrica de Mieres, de la mina *Justa* (Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias), y de las Hulleras del Turón.

El hierro colado que sirve de base á la fábrica se obtiene en un horno alto que tiene 20 metros de altura; su diámetro es de 2,40 en las toberas, de 5,10 en el vientre y de 3 á la altura del tragante. Su capacidad es 230 metros cúbicos útiles. El viento forzado entra por cuatro toberas de hierro colado, enfriadas por serpentines de agua.

El aire con presión lo suministra una máquina soplante vertical, tipo Seraing, que desarrolla una fuerza considerable, y produce el viento con una presión de 22 centímetros de mercurio por término medio. El cilindro tiene 2 metros de altura, y la máquina trabaja con condensación. Las calderas producen el vapor á 4 ó 5 atmósferas, y se calientan por los gases del horno.

Estos gases salen del horno por un tubo de 1,20 metros de diámetro, que los conduce al aparato lavador y de aquí á un depósito, donde se bifurca el conducto en otros dos: uno que conduce los gases á las calderas de la máquina soplante, y el que los lleva á las estufas.

Las estufas son cilíndricas, del tipo Cowper, de 18 metros de altura, y en número de cuatro. La última que se ha instalado ha sido construída por completo en Moreda, y las otras tres se han traído de Terrenoire (Francia), viniendo á costar unas 5.500 pesetas cada una con accesorios. La corriente se cambia cada dos horas en las estufas, y éstas se limpian cada dos meses por medio de cepillos de alambre sujetos á la parte media de una cuerda, de la que se tira alternativamente por la parte alta y baja del conducto. El diámetro es de 5 metros para la estufa.

Los vagones usados en la carga del horno alto se componen de dos partes: una fija á las ruedas, y otra que es de quita y pon. La primera consiste en un cono de revolución, y la segunda en un cilindro, ó mejor dicho, un tubo cilíndrico que ajusta sobre el cono cuya base está fija en el bastidor del vagón. De este modo, cuando el vagón está sobre el tragante del horno, basta levantar la parte cilíndrica cogida de las asas que á este efecto tiene, para que el contenido del vagón caiga al horno.

Los vagones se elevan á la altura del piso de carga por medio de una balanza de agua.

El horno se cierra por un aparato de tolva y cono, que está accionado por un pistón hidráulico. Otro pistón sirve para levantar la parte cilíndrica de los vagones.

Cada carga se compone de unos 2.000 á 2.100 kilos de mineral por 1.200 de cok. Se hacen seis sangrías al día, obteniendo en conjunto unas 55 á 60 toneladas de lingote, ó sea el 48 á 49 por 100 de rendimiento para el mineral.

El lingote producido pasa á los hornos de pudelar, de los que hay ocho, aunque sólo hay siete trabajando y el otro en reparación. Sobre cada horno hay un aparato para dar movimiento al espetón. Este aparato consiste sencillamente en una rueda, á la que van sujetas dos bielas, cuyo otro extremo va á articularse en dos barras que cuelgan del techo, de modo que al moverse la rueda produce un movimiento de vaivén en estas barras, en cuyo extremo inferior se coloca el espetón. Como se ve, el obrero ha de dar, además, el movimiento transversal necesario. Cada macizo tiene dos hornos, de modo que cada barra corresponde á uno de estos hornos. El pudelado mecánico sólo se emplea en la primera fase de la operación.

Cada carga se compone de unos 430 kilogramos de lingote, de cuya carga se obtienen 5 ó 6 bolas de hierro. En cada horno se producen seis cargas cada doce horas, y cada horno da 4 toneladas de hierro si se trabaja con lingote gris, ó 5 si se trabaja con truchado, ó sea 30 ó 35 toneladas para todo el taller. Se gastan 1.000 kilogramos de carbón por 100 de hierro producido.

Las bolas son batidas por un pilón que pesa 1.500 kilos, y el lingote resultante se corta á mano con una tajadera para verificar su clasificación. Esta comprende cuatro clases, que se conocen con los nombres de *grano*, *mixto*, *aceroso* y *nervio*.

Del lingote se hacen siete clases, según el tamaño del grano. Estas clases se conocen por los números 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7, del grueso al más fino. Las tres primeras clases son para el moldeo, y las cuatro últimas van al pudelado.

El lingote pudelado pasa al tren de desbastado, que se compone de una batería de cilindros movida por una

máquina Seraing, de 120 caballos, á la presión de 4 atmósferas, con cilindro vertical, condensación y expansión al 1/6, dando unas 60 revoluciones por minuto.

En el taller de refino hay dos trenes de cilindros, una para hierros pequeños y alambres y otra para pletinas, cabillas gruesas, etc. Cada uno de estos trenes está movido por una máquina semejante á la del tren de desbastar. Hay un horno de recalentar el lingote por cada tren. La batería para el alambre consta de siete pares de cilindros.

Para quitar al alambre la capa de óxido, formada durante la operación anterior, se le hace pasar por unas cubas que contienen una lejía de ácido sulfúrico diluído y sebo fundido quemado, á la que se añade á veces un poco de cobre ó estaño que se precipita sobre el hierro y le da su aspecto.

De estas cubas pasa el alambre á las hileras, donde se le da el calibre necesario. Hay treinta calibres. La hilera está constituída por un cajón de hierro dulce lleno de acero especial muy duro que se suelda al hierro. Hay veinte hileras horizontales para los calibres 30 al 18, veintidós hileras para los números 18 al 12 y otras veintidós verticales para los calibres desde el 22 al 0. El último devanado se hace por mujeres en carretes de madera. La producción de este taller es de 10 toneladas de alambre al día; se trabaja en él día y noche.

En el taller de galvanizado el alambre que se ha de galvanizar se desoxida, ó, mejor dicho, se limpia del óxido que lo cubre, en cubas que contienen ácido sulfúrico diluído. La operación del galvanizado consiste en hacer pasar el alambre por un baño de zinc que se mantiene fundido por un hogar colocado debajo. Antes de entrar en el baño, en el que un hombre lo mantiene sumergido con unas horquillas, pasa el alambre por una placa sobre la que hay cloruro amónico. El aparato que verifica la tracción de alambre consiste en un carrete donde se arrolla y que va girando lentamente. Hay seis de estos carretes, de modo que se pueden galvanizar á la vez seis alambres. La producción del taller es muy variable: oscila entre 200 y 1.500 kilos de alambre, según el calibre sobre que se opera. El gasto de zinc varía mucho asimismo.

Los hornos de recocer se usan para recocer el alambre grueso que sale muy duro de las hileras. Hay seis y consisten en un hogar con su parrilla y cenicero. Encima de la parrilla hay una bóveda atravesada por agujeros y sobre esta bóveda se colocan los potes que son unas vasijas cilíndricas de 1,20 metros de altura, dentro de las que se coloca el alambre. Cada pote carga 1.000 kilos de alambre, y se hace una operación en doce horas gastando de 200 á 250 kilogramos de carbón por cada tonelada de alambre recocido. Durante la noche se deja enfriar el alambre.

En el taller de puntas de París funcionan cincuenta y cinco máquinas de hacer puntas de distintas formas y tamaños. Estas máquinas, notables por la rapidez y perfección con que fabrican la punta, llevan un eje provisto de varias camas y otro que lleva el carrete donde se tiene arrollado el alambre del calibre conveniente. Primeramente cogen el alambre unos alicates que un muelle mantiene abiertos. Estos alicates tienen un corte que separa un trozo de alambre y en sus caras internas tienen unas cavidades que al cerrarse el alicate labra la punta. Estos alicates se cierran en el instante preciso, merced al juego de los de las gomas del árbol que obran sobre las colas de los alicates. Otra cama del árbol obliga á bajar, en el momento conveniente, sobre el clavo un pequeño yunque que lleva en hueco la forma de la cabeza y sobre el que golpea una maza de hierro al poner una cama del árbol en libertad el fuerte resorte que la impulsa. Un tornillo permite regular la tensión de este resorte. Los clavos se limpian en trece tambores giratorios donde se echa serrín.

Este taller, que trabaja sólo de día, produce 6 toneladas de clavos.

Estos talleres están servidos por una máquina Compound, de 15 caballos nominales, con dos cilindros y expansión al 1/3 que se verifica en los dos. Para llevar el agua necesaria para las toberas, montacargas, etc., existen cuatro bombas de pistón inmergente que elevan el agua de un pozo; dos de ellas hechas en la fábrica.

Hay una chimenea de 45 metros de altura que sirve los hornos de pudelar, las estufas y tres hogares de calderas de vapor.

Las bombas, que elevan el agua de condensación, están movidas por una máquina de vapor de dos cilindros y conexión directa. El agua se vierte sobre una pila de ramaje colocada en un estanque.

Lavadero de «Arrayanes», en Linares (Jaén).

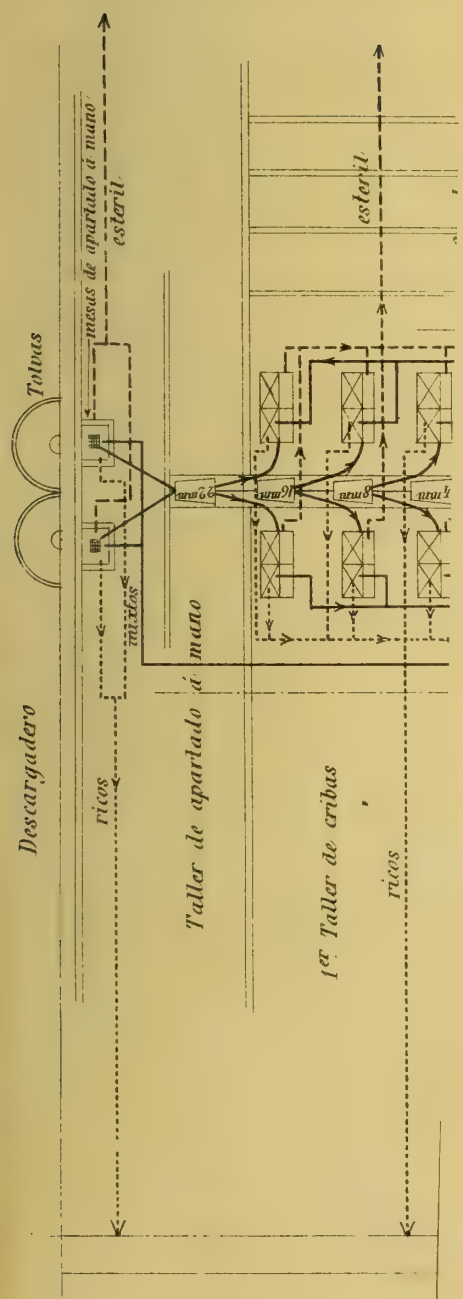
(LÁMINA 4.ª)

Los talleres de preparación mecánica que los señores Figueroa y Compañía han montado hace unos siete años para la concentración de los minerales plomizos procedentes de la mina *Arrayanes*, tienen maquinaria construída por la Sociedad Humboldt, de Colonia.

Está situado el lavadero en una ladera próxima al sitio denominado La Laguna, con objeto de aprovechar el desnivel natural del terreno, y está dividido en distintos talleres situados en niveles diferentes y á continuación unos de otros, en cascada, habiendo sido preciso efectuar grandes movimientos de tierras y construir sólidos muros y contrafuertes de mampostería.

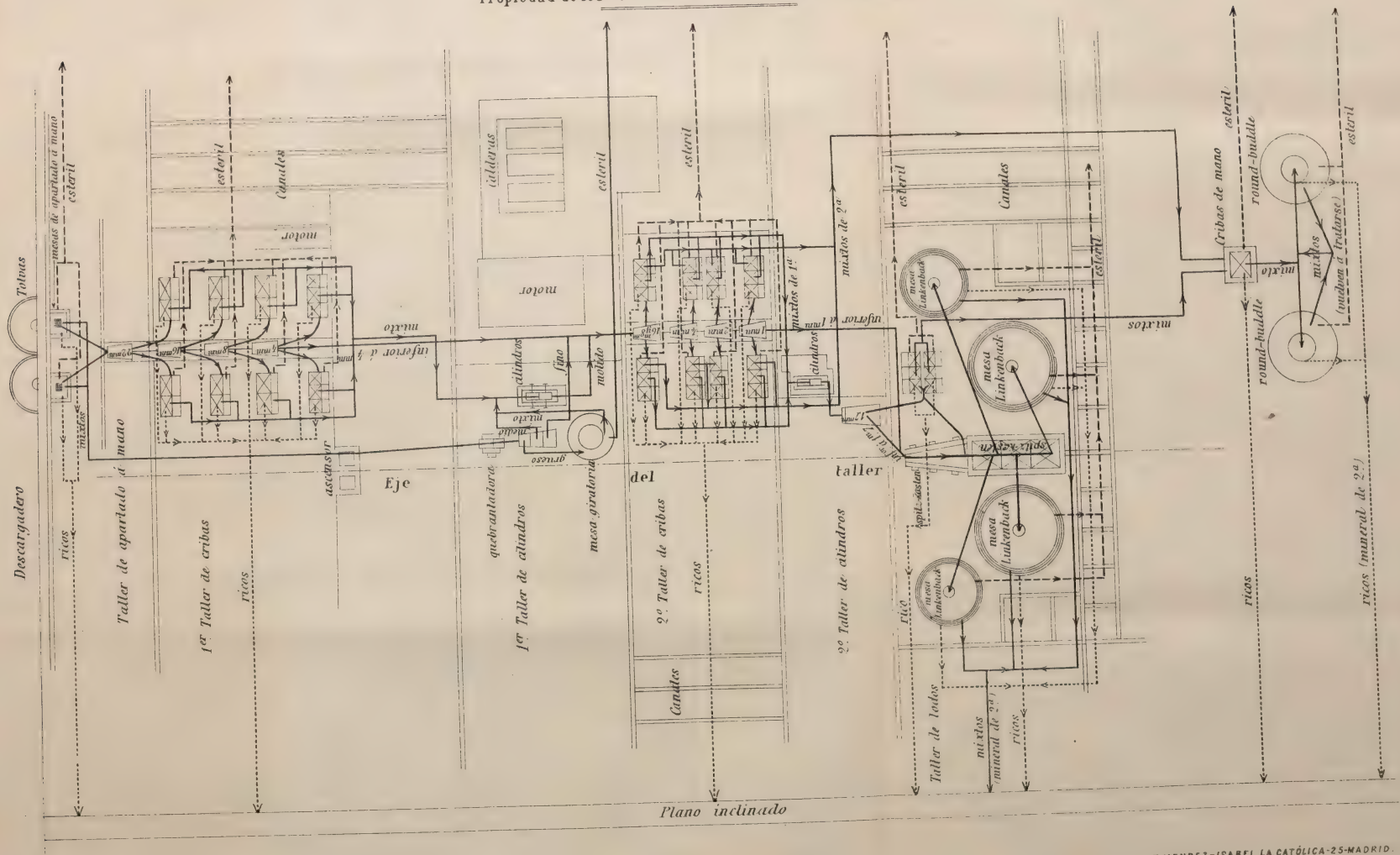
Todo el conjunto de aparatos es simétrico respecto á un eje longitudinal del lavadero, quedando éste, por consecuencia, dividido en dos lavaderos iguales, con lo cual puede muy bien trabajar una sola parte, mientras la otra está parada ó en reparación. En la tarde del 12 de Abril de 1897 en que visitamos esta magnífica instalación, sólo trabajaba una de las mitades, á cuya descripción nos circunscribiremos.

El mineral llega al lavadero por el ferrocarril de vía estrecha de la mina *Arrayanes*, en trenes formados de 12 ó 14 vagones, que se descargan basculando lateralmente en cuatro grandes tolvas colocadas bajo la vía. Estas tolvas están construídas de mampostería con una salida inferior para el mineral, y tienen cada una capacidad para el contenido de 350 vagones; como cada


Tolvas
Descargadero
mesas de apartado á mano
estéril
ricos
mixtos
Taller de apartado á mano
9 mm
10 mm
8 mm
7 mm
1er Taller de cribas
estéril
ricos

Croquis del lavadero para minerales plomizos de la mina ARRAYANES (Linares)

Propiedad de los SRES. FIGUEROA Y COMPª



uno de éstos carga 2,25 toneladas, en cada tolva vienen á caber 887,50 toneladas. Á las tolvas llegan en un día unos 12 ó 14 trenes procedentes de cada uno de los tres pozos de la mina por los que se efectúa la extracción.

Cada dos de estas tolvas alimentan una mitad del lavadero, estando éste calculado para lavar 500 toneladas diarias, si bien, forzando la producción, puede llegar á lavar 700 toneladas.

El agua para el lavado procede del desagüe de la mina; como la cantidad que produce no es suficiente, hay necesidad de elevar, por medio de una bomba, el agua que ha pasado ya por el taller. El depósito de agua está colocado á un nivel superior al de la vía en la parte más alta del lavadero; tiene 700 metros cúbicos de capacidad; el gasto de agua en el lavadero es de 2 metros cúbicos por segundo.

La fuerza motriz necesaria para la marcha de todo el taller de lavado, en el cual se ha llegado á suprimir casi por completo la intervención del obrero, está suministrada por dos máquinas de vapor, colocadas, una en el primer taller de cribas, y otra en el primero de molinos. La primera es una máquina de un cilindro horizontal, con condensación, para lo cual se utiliza el agua turbia que ha pasado por las cribas; la segunda máquina es horizontal también y de dos cilindros Desarrollan respectivamente, 30 y 80 caballos.

Para la alimentación de estas máquinas hay tres calderas, colocadas en el nivel del primer taller de molinos.

El mineral sale de las tolvas arrastrado por una corriente de agua, y va á parar á las mesas de apartado á mano, que no son más que unas mesas cuadradas de mampostería con unas rejillas de 0,03 metros de hueco en su centro, en las cuales todo lo superior al tamaño de 0,03 metros, que no pase por la rejilla, es apartado á mano en tres clases: *rico* ó primera, *mixto* ó segunda y *estéril* ó malo. El rico se lleva al plano inclinado, que lo sube á la vía para ir al almacén; el estéril va al vaciadero, y el mixto y lo que ha pasado por la rejilla, siguen el tratamiento.

Este apartado á mano se verifica por mujeres, ayudadas por un obrero que rastrea el mineral sacándolo de las tolvas y poniéndolo á su alcance; cada mesa emplea dos obreros, que trabajan remudándose de hora en hora y que ganan 3 pesetas; las mujeres ganan 1,25.

El mixto de estas mesas se carga en vagonetas para llevarlo al nivel inferior por medio de una balanza seca, en que el peso del vagón cargado hace subir el vagón vacío, yendo á parar el mineral á la quebrantadora de mandíbulas.

Lo que ha pasado por la rejilla, inferior á 0,03 metros, reuniendo lo de cada dos mesas, va á una serie de trómeles, colocados en cascada, que clasifican de mayor á menor. Son de una sola tela, y tienen respectivamente de luz en sus orificios, 22, 16, 8 y 4 milímetros, dando de 20 á 25 vueltas por minuto.

Lo que separa cada trómel va á un par de cribas, colocadas una á cada lado de su respectivo trómel, y situadas á un nivel de 7 metros por debajo del taller superior y á 17 metros de la vía de descarga en las tolvas; estas cribas son de pistón lateral y salida continua Los tres primeros pares, correspondientes á los tres primeros trómeles, son de dos rejillas y hacen tres clases: rico, mixto y estéril; el último par, que corresponde al cuarto trómel, tiene tres rejillas y hace cuatro clases: rico, mixto de primera, mixto de segunda y estéril. Los ricos se llevan al plano inclinado, los estériles al vaciadero, y los mixtos siguen tratándose.

Los mixtos obtenidos en el apartado á mano, que como decíamos han pasado por la quebrantadora, van de ésta á un trómel seco que tiene dos telas de 16 y de 8 milímetros y que hace tres clases: grueso, medio y fino. El grueso cae en una mesa giratoria, en la que se hace un apartado á mano, del cual resulta: estéril que se tira y mixto, que unido al producto medio del trómel y á los mixtos del primer taller de cribas, va á parar á unos cilindros ó molinos En estos cilindros la distribución del mineral se hace por una canal con trepidación movida por un árbol de camas.

Después de hecha la molienda, el producto inferior á 4 milímetros se reúne con el fino dado por el trómel seco y con lo que ha pasado á través de los cuatro primeros trómeles, que es también inferior á 4 milímetros; y todo ello, arrastrado por una corriente de agua, va al taller de segundas cribas, á otros cuatro trómeles, también en cascada y clasificando de mayor á menor; el primero tiene dos telas de 16 y 8 milímetros; los otros tres son de una sola tela de 4, 2 y 1 milímetros respectivamente El primero da tres clases; los segundos dan dos.

Los productos de cada trómel van á un par de cribas colocadas como las del primer taller; todas ellas son de tres rejillas, filtrantes, de pistón lateral y salida continua, y dan cuatro clases: *rico, mixto de 1.ª, mixto de 2.ª* y *estéril*. Los ricos van al plano inclinado para ir al almacén, los estériles á la escombrera; los mixtos de 1.ª á los cilindros de finos y los de 2.ª á las cribas de mano.

Los mixtos de primera pasan por un par de cilindros análogos á los descritos antes, que los reducen á una dimensión poco superior á 1 milímetro, y de aquí van á un trómel de una sola tela de 1,7 milímetros. Lo que pasa por él, inferior á 1,7 milímetros, reunido á lo que ha pasado por los cuatro trómeles del segundo taller de cribas, también inferior á 1 milímetro, va al tratamiento de los lodos. Lo que no pasa, superior á 1,7 milímetros, va á dos cribas del mismo tipo que las anteriores y que hacen también cuatro clases: *rico*, que va al plano inclinado, *estéril* al vaciadero, *mixto de 1.ª* y *mixto de 2.ª*, que van á las cribas de mano.

Los lodos se tratan primero en un *spitzlutten* y después en tres *spitzkasten*, que alimentan á cuatro mesas *Linkenbach*, que hacen cuatro clases cada una: rico, mixto de primera, mixto de segunda y estéril. El *rico* va al almacén, los mixtos reunidos constituyen *mineral de segunda*, que va también al almacén; el estéril va á la escombrera.

Los mixtos de segunda obtenidos en el segundo taller de cribas y los mixtos del último par de cribas van á ser tratados en las cribas de mano, tinancos ó *jib*, y dan tres productos: rico, mixto y estéril. El rico y el estéril se separan á mano, los mixtos pasan á unos *round-buddles* movidos á mano por unos muchachos, obteniéndose otras tres clases: rico, que se lleva al plano inclinado, estéril, que se tira, y mixto que vuelve á tratarse en el mismo aparato. El rico obtenido en los *round-buddles* se clasifica como mineral de segunda.

Esta última parte del lavadero, constituída por los *round-buddles* y las cribas de mano, es la única que emplea obreros para su funcionamiento; según se nos

dijo, se piensa sustituir estos aparatos por otros más perfectos, ó por lo menos hacerlos automáticos como los demás del lavadero.

Existen además en el primero y segundo taller de cribas unos canales ó depósitos para recoger las aguas que han pasado por las cribas y aclararlas, elevándolas luego por medio de una bomba Tangye de 12 × 8 pulgadas inglesas, una Hollmann de 14 y otra californiana de 5 pulgadas á la altura del depósito de agua antes mencionado. Bastan dos de las tres bombas citadas para subir toda el agua de medio lavadero.

En el nivel de las mesas Linkenbach existen también tres canales que van á parar á unos estanques que hacen el papel de laberintos para recoger los últimos lodos arrastrados por el agua que ha servido en las mencionadas mesas.

El plano inclinado que recoge los productos lavados de cada taller tiene una altura vertical de 45 metros desde el taller de finos con una inclinación de 23°30′ y luego baja al nivel donde se tratan los lodos con una inclinación de 18°.

Como término medio, muy generalizado en el distrito de Linares, puede decirse que el mineral concentrado y vendible con 78 por 100 de plomo representa sólo el 10 por 100 del extraído de la mina.

Tal es, en conciso resumen, la disposición del grandioso lavadero de Arrayanes, que indica suficientemente la lámina 4.ª adjunta, y que honra al distinguido ingeniero director D. Pedro Pascual de Uhagón, á quien se debe su estudio é instalación.

Juan M. Mazarrasa.—Antonio Montenegro.

FERROCARRILES ECONÓMICOS

Por improbable que sea el que por ahora se haga una ley que precipite la construcción tan urgente de ferrocarriles secundarios en gran escala en nuestro país, como dentro de la legislación vigente hay términos hábiles para construir líneas de todos los tipos, nos complacemos, cuando se nos presenta ocasión para ello, en dar á conocer casos de buenos resultados de ferrocarriles económicos del tipo que deseamos sea el que la futura ley señale como único para los ferrocarriles secundarios, cuya construcción se facilite por una ley *ad hoc*.

Que la gran facilidad para dar las concesiones á los que tengan realmente los medios de utilizarlas, y que los preliminares para obtener las concesiones sean sencillos y poco costosos, son sin duda las primeras condiciones administrativas que necesita la ley; pero en el orden técnico, la mejor ley administrativa referente á los ferrocarriles secundarios de España será un fracaso, si, como hasta aquí, siempre que se ha propuesto á las Cortes que sancionen el pensamiento de un ministro, el proyecto de ley ha tenido invariablemente el defecto garrafal de exigir á los ferrocarriles secundarios condiciones técnicas superiores á las debidas para llegar á que la red sea tan completa, como será si se ajustan las exigencias técnicas á lo razonable para que resulten muchas líneas en que los transportes puedan hacerse baratos sin imponer sacrificios, sino muy transitorios, al Estado.

Desde luego puede asegurarse que se construirán cuantos más ferrocarriles económicos cuanto mejor sea el negocio que hagan los primeros que exploten líneas de esa especie. El mejorar los negocios por las subvenciones del Estado, harto demostrado ha quedado en España que no es procedimiento que da resultados positivos, y aun se podría establecer como regla precisamente la contraria; esto es, que han resultado negocios más lucrativos los que se han fundado contando sólo con el mérito del negocio por sí mismo, independiente de todo auxilio del Estado.

Nosotros no nos opondremos á que el Estado facilite el que cueste lo menos posible cada kilómetro de ferrocarril secundario, dentro del tipo técnico uniforme que se adopte; pero, ante todo, creemos de imperiosa necesidad que, siendo hoy tan conocida una clase de vía férrea extremadamente económica, que es sabido y demostrado que puede prestar excelentes servicios, sería locura tan grande el no atenerse á él, como lo fué el seguir haciendo concesiones de la vía ancha de España, después que fué evidente para los más adelantados que la vía de un metro respondía á todas las necesidades. Á fin de quitar toda vaguedad á nuestra afirmación, no tenemos inconveniente en fijar la fecha del año 1864 como aquella desde la cual no se debió hacer concesión alguna nueva con vía más ancha de 1 metro. Invocamos este recuerdo porque es de toda evidencia que si la vía de esta especie es la más indicada para reemplazar la normal actual para las concesiones nuevas de gran tráfico, sería el desatino mismo el adoptar para las líneas secundarias el ancho propuesto de 0,75 que se encuentra tan cerca del tipo de la vía de 1 metro, cuando se puede decir que es cuestión de las que se llaman de clavo pasado, el que las líneas con vía de 0,60 del corto desarrollo correspondiente á los ferrocarriles secundarios, sirven aún mucho mayor tráfico del que es probable tenga ninguna de estas líneas en España. En los casos raros en que una línea de esta especie resulte con un tráfico tan inesperado que exija trenes mayores ó más velocidad de la que se alcanza con ese ancho de vía, seguramente será mucho más conveniente entonces una conversión, que no el excederse en el coste de toda la red de los secundarios, como se ha hecho en las líneas normales.

En apoyo del género de líneas que sostenemos como el único tipo que razonablemente se debe aplicar á las líneas secundarias españolas, podemos describir hoy el ferrocarril económico de Barnstaple á Lynton, en Inglaterra, construído con vía de 0,60. No se trata de una línea corta, pues la distancia entre los extremos es de 32 kilómetros. Las pendientes mayores son de 2 por 100. Los puentes son 20, y hay un viaducto de 100 metros de largo por 12 de alto. Los carriles son del peso de 20 kilogramos por metro, y la línea se encuentra bien balastrada. La velocidad normal en la línea será de 30 kilómetros por hora, pudiendo emplearse 35 en las rectas largas. Las locomotoras pesan 22 toneladas, y los trenes de viajeros se compondrán de cuatro carruajes para acomodar á 200 personas. Los trenes de carga llevarán hasta 60 toneladas. El coste de la línea, á pesar de las obras de fábrica citadas, no pasará de 30.000 pesetas por kilómetro; y con tales antecedentes, realizables con más certeza en España usando fajas de las carreteras, no comprendemos cómo haya quien sostenga aún la vía de 0,75 para nuestros ferrocarriles secundarios.

EXPOSICION DE INDUSTRIAS MODERNAS DE ESPAÑA

INSTRUMENTOS DE PRECISIÓN DE LA CASA LAGUNA DE ZARAGOZA

No es de extrañar que la concurrencia á esta Exposición fuera escasa en el otoño pasado, y lo sea asimismo en la primavera actual. En ambas temporadas, y todavía más en la presente, las circunstancias son críticas y adversas, el horizonte se presenta muy negro para nuestra nacionalidad y de tan perverso humor nos coge á todos, que ni el mundo oficial se ha servido solemnizar este certamen con las pompas y ceremonias que en otros se han prodigado y que tan eficaces son para atraer al público, ni la generalidad de la gente se ha sentido con ganas de recorrer y estudiar aquellas interesantes instalaciones

Y, sin embargo, en sus salas tranquilas, el ánimo se aquieta y encuentra algo de consolador en la contemplación de aquellas obras de la industria nacional. Allí está la demostración de que hay muchos hijos de España que se afanan por fundar y perfeccionar nuevas industrias que, al par que acrecientan la producción y la riqueza, permiten acariciar la esperanza de que algún día logremos restaurar nuestra vida económica, si es que por ventura llegamos á una época de paz exterior é interior. Fácil es comprender que ahí no más está el gérmen de nuestra posible rehabilitación, pues pocas ilusiones podemos fundar en los milagros de alguna maravillosa política nueva ó de una Administración asombrosa por su celo y su sabiduría.

Por eso nosotros, aparte del deber que allí nos lleva, nos complacemos, de cuando en cuando, en dar una vuelta por aquellos salones, y en citar después en estas columnas lo que más ha llamado nuestra atención. Tócanos hoy decir algunas palabras de la instalación de instrumentos de topografía, construídos por la casa Amado Laguna, ingeniero, sucesor de Bastos y Laguna, digna de mención en primer término, porque si no estamos equivocados, es la única fábrica de instrumentos de precisión que existe en nuestro país. Allí se pueden ver varios modelos de niveles, un taquímetro, un teodolito parcelario que creemos pudiera muy bien emplearse como teodolito de minas, una brújula nivelante, trípodes y miras.

De algún tiempo á esta parte, los instrumentos de esta fábrica van adquiriendo crédito en nuestro país, y nosotros sabemos que recientemente, una Comisión formada por el jefe del Cuerpo de Topógrafos y los profesores de Topografía de las tres Escuelas de Ingenieros de Madrid, ha informado favorablemente, después de repetidos ensayos, la adquisición de un gran número de aparatos de esa Casa para los trabajos del Instituto Geográfico. De las pruebas hechas por esta Comisión y de los experimentos de numerosos topógrafos españoles, resulta que nada dejan que desear en estos instrumentos su bien pensada disposición, la calidad de la aleación empleada y el esmero de los ajustes y de los limbos y nonius.

El representante de la Casa nos hizo saber que después de dieciocho años que tiene de vida esta industria zaragozana, ha podido ampliar la fábrica con nuevos talleres movidos por fuerza hidráulica y dotados de las máquinas y herramientas perfeccionadas que exige la delicada construcción de esta clase de instrumentos. Un catálogo muy completo y detallado se publicará en breve.

Tenemos mucho gusto en dar estas noticias, porque es siempre grato para nosotros alentar con la publicidad toda industria nueva que se desarrolla en España y porque creemos que, dada la enormidad de los cambios extranjeros, pueden ser de utilidad para nuestros habituales lectores.

HORNO ELÉCTRICO

SISTEMA MAXIM Y GRAHAM

El horno de invención de estos señores tiene por objeto conseguir el que sea de marcha continua, y su construcción se distingue por su gran sencillez, al mismo tiempo que por conseguir gran economía de corriente durante el trabajo, á más de otras ventajas, también de importancia.

El aparato se construye de modo que entren en él cierto número de corrientes eléctricas á través de varios electrodos separados, pasando luego á un electrodo común; además, por las disposiciones del horno, se establece la comunicación entre los electrodos, de modo que la corriente que ha pasado por uno ó varios de los electrodos separados para ir á parar al común, pueda volver después por el resto de los electrodos separados.

Esta combinación ofrece grandes ventajas, entre las cuales es la mayor no exigir sino la mitad de los conductores que cualquier otro sistema. Se evita así toda comunicación con el electrodo común, y permite que las dimensiones de éste sean más reducidas, permitiendo medir con independencia la corriente que pasa por cada uno.

La corriente que atraviese cualquiera de los electrodos puede cortarse sin que los demás sufran una alteración apreciable.

En este horno se puede emplear corriente de mayor voltaje y más económica que la que se ha podido emplear hasta aquí, pues ahora sólo pasa la corriente una sola vez á través del conductor incandescente, que sirve de resistencia.

El horno se construye en forma de caja abierta y oblonga. El electrodo principal lo constituye una placa de carbón bastante ancha, colocada verticalmente á lo largo de uno de los lados del horno; los electrodos separados son seis barras de carbón cilíndricas, tres de las cuales van colocadas á distancias iguales y penetran en el horno horizontalmente en un plano uniforme por el costado opuesto del horno.

La extremidad de cada electrodo se pone en comunicación por medio de una barra ó cable procedente de una dinamo por medio de una brida, una palanca y un amperómetro y fijado á un cuadro; entre cada electrodo separado, que no esté fijo á la pared del horno, y electrodo común, se pone una pequeña barra de carbón, cuyo contacto íntimo con los electrodos se mantiene por medio de un muelle en espiral que ejerza presión sobre el extremo exterior de cada electrodo separado. El cuadro sirve de punto de apoyo al muelle, pero además la barra se apoya en una barra de hierro.

Recientemente hemos tenido varias consultas sobre los mejores hornos que se pueden emplear para la fa-

bricación del carburo de calcio, á las cuales nos hemos excusado de contestar, porque consideramos muy difícil escoger todavía entre los varios que pretenden ser los mejores, y, sobre todo, porque tenemos la seguridad de que no se obtienen aún informes verídicos sobre los resultados prácticos; por esto nos limitamos á dar cuenta de lo que se dice, sin asegurar nada sobre su exactitud.

SOCIEDADES

LA VIEILLE MONTAGNE

Esta Compañía, la mayor productora de zinc del mundo, en 1897 obtuvo 68.604 toneladas, y el precio medio de venta fué 484,25 francos ó 22,10 más alto que en 1896. El capital desembolsado de la Compañía es 9.000.000 de francos y la utilidad obtenida el año pasado fué 6.026.651 francos. De ellos se han pasado 1.231.317 á depreciación de las minas y maquinaria, 867.600 francos al fondo de reserva, 542 250 se han adjudicado al Consejo de administración, y, por fin, se ha pagado á las acciones 450.000 francos como interés al 5 por 100 y 2.925.000 francos como dividendo de utilidades, es decir, que en total las acciones han recibido el 35 por 100 de beneficio por el año. A juzgar por el precio actual que tiene el zinc, los resultados de 1898 pueden aún ser notablemente mejores.

VARIEDADES

La electricidad directa de los saltos de agua.— Un inventor alemán, Herr Popper, ha comunicado á la Prensa especial de su país que espera haber inventado un modo de aplicar los saltos de agua para producir directamente la corriente eléctrica sin emplear turbina; dice que por más que encuentra aún algunas dificultades, que espera vencer, se ve en la necesidad de hacer pública su idea, porque Bouty, si bien para el objeto de medir campos magnéticos intensos, ha usado su invención en principio. El inventor Popper defiende su prioridad atestiguando con el profesor Mach y el Sr. Kareis, á quienes comunicó su invención en 1895, encargándoles la hicieran pública después de su muerte, si llegaba el caso de que no la perfeccionara en vida lo bastante para obtener resultados prácticos.

—

Los vagones de acero.—La Asociación de los fabricantes de hierro de Inglaterra ha decidido recomendar á sus socios y á las Compañías de los ferrocarriles inglesas, así como á las coloniales, el empleo para el tráfico de minerales de vagones de acero de gran carga. La recomendación llega hasta considerar lo mejor los vagones que puedan cargar 50 toneladas, pero es evidente que ni los puentes ni los viaductos de las líneas inglesas están preparados para llegar á eso, si bien poca duda cabe de que la recomendación de la Asociación citada producirá el resultado práctico de que se empleen de un modo muy corriente los vagones de 30 toneladas. Creemos que esta recomendación debiera tener eco en España por lo que hace al naciente tráfico de minerales en la provincia de Sevilla, donde por lo mismo que los minerales tienen que recorrer mayores distancias que en Vizcaya; es preciso alambicar más las cosas para conseguir transportes baratos.

La Gasmotoren Fabrik Deutz.—Otro de los síntomas del porvenir de los motores de gas que la REVISTA MINERA insiste en proclamar, es que la Compañía que en Alemania ha dominado la construcción de este género de motores, ha aumentado su capital, que era 2.800.000 marcos, á 10.000.000. Si el capital anterior ha bastado para el gran número de motores que ha suministrado, el considerar necesario nada menos que aumentarlo á tres y media veces más, demuestra que prevé un grandísimo desarrollo en la demanda.

Preciso es que se suponga una construcción en una escala enorme para necesitar un capital tan grande para sólo un género de máquinas, que no es lo mismo que si se tratara de un taller de construcción general.

—

Construcción naval en Bélgica. — La Compañía de construcción naval y de ingeniería de Bélgica, ha recibido un pedido del Gobierno de Rusia para dos cruceros de primera clase de 12.000 caballos, que se llamarán el *Knialz* y el *Polemkin*. El plazo concedido para la construcción es muy corto, pues es sólo dos años, lo cual exigirá que los constructores den trabajo á un número mucho mayor de obreros.

—

El azufre en el lingote de hierro. — El fósforo y el azufre son los enemigos del buen hierro; en cuanto al primero, es preciso que no esté en el mineral ó se encuentre en proporciones muy reducidas para poder aplicar el lingote procedente de él á la fabricación de acero ácido, porque como exista en él mineral, se irá en su mayor parte al lingote en el horno alto. Comparativamente fácil es librarse en este aparato de que el azufre del mineral se vaya al hierro colado. La mejor manera de evitarlo es emplear en el horno alto bastante caliza; la magnesia no es eficaz, á menos de ser el mineral pobre en alúmina. La existencia en éste del manganeso contribuye á eliminar el azufre; pero no ha de olvidarse que una vez que el sulfuro se una al hierro, no se consigue nada con un exceso de cal ó de magnesia. En el cubilote se producen casi las mismas reacciones. Si la temperatura es bastante alta, el agregar alguna cal elimina todo el azufre, lo cual, á pesar de ser posible, raras veces se practica. Un revestimiento básico en el cubilote también produce el mismo resultado. El azufre causa una disminución del carbono en el hierro colado é impide ó estorba la formación del grafito, y esto se echa de ver, y es más perjudicial cuando se produce lingote para moldear. Además, el azufre endurece al hierro y lo hace menos fusible, pero no influye en su resistencia según se admite; pero esto no deja de ser discutible.

—

El azufre en el cok. — Los fabricantes de hierro se preocupan mucho de emplear cok tan libre como les sea posible de azufre. Las formaciones carboníferas más antiguas producen carbones que pierden menos azufre al coquizarse que las modernas, cuyo azufre se encuentra principalmente en combinación orgánica. El perjuicio que causa el azufre en el cok en los hornos altos, es que llega á las toberas sin haber sufrido alteración, y al quemarse en esa zona, se une al hierro fundido; el azufre del mineral, por el contrario, sufre alteración química en una zona más alta y no se pone en contacto con el hierro fundido sino en pequeña proporción. El azufre se oxida y forma ácido sulfuroso

que se descompone por la acción combinada del carbono y el ácido silíceo á la temperatura alta del horno, y además una parte de él se va al manganeso.

—

Nueva aplicación de los rayos de Rœntgen — M. H. Couriot propone aplicar los rayos Röntgen al examen de la estructura íntima del carbón, pues se puede por su medio reconocer el esqueleto silíceo del mismo modo que definen los rayos el esqueleto calcáreo de los animales. Empleando un tubo poderoso de Crookes y una pantalla fluorescente, es fácil determinar la pureza de un carbón. El carbono en todas sus formas es excesivamente transparente, mientras que la sílice y los silicatos son opacos. Colocando un pedazo de carbón entre el tubo y la pantalla, aparecen todos los detalles íntimos de la escoria que forma parte del combustible.

M. Couriot dice que ha ensayado por este medio antracita, carbón, lignito, turba, cok y aglomerados. Las partículas más delgadas de sílice, invisibles á la simple vista, se presentan desde luego como manchas negras ó rayas en un espacio brillante. Las diferentes calidades del carbón se pueden reconocer paso á paso para venir en conocimiento de la pureza del combustible.

En los aglomerados se ve desde luego la estructura, mientras que en el cok las partículas del sulfuro de hierro se indican por manchas negras en la imagen fluorescente. La transparencia del carbón es tanta, que no hay necesidad de que el pedazo de carbón que se someta al examen sea de forma regular, sino que sirven completamente bien los pedazos toscos, en cuyos lados se encuentran los planos naturales del clivaje. M. Couriot ha tomado radiógrafos con muestras de una y media y dos pulgádas de grueso con bobina de chispa de 10 pulgadas de largo con exposición de cinco minutos.

—

Tubos Mánnesmann — La Compañía austro-alemana de tubos Mánnesmann va á crear una gran fábrica cerca de Dusseldorf. Este sistema de tubos, muy sólidos, sin soldadura, se presentó en un tiempo de éxito dudoso, pero en el día lo tiene tan asegurado que cada vez es mayor la demanda. El gran capital inicial que exige y el excesivo repuesto de cilindros laminadores que es preciso tener, hace que no sea sistema aplicable sino contando con mercados tan grandes como son los de Inglaterra y Alemania; pero por ahora, en España, por pequeñez del mercado, hay que renunciar á hacer los tubos Mánnesmann.

Por fortuna, no es el único sistema para hacer tubos sin soldadura de gran resistencia, y nos consta que un próspero establecimiento industrial de Bilbao se está preparando para fabricar tubos sin soldadura por el sistema de embutido. Bilbao se está disponiendo á introducir un sistema que da muy buen resultado, con una instalación de un coste moderado. La duda que podía haber sobre la calidad apropiada del acero español está completamente desvanecida por ensayos prácticos.

—

Fallecimiento. — Ha fallecido repentinamente el Sr. D. Carlos Grebus, director de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante. Apenas hace dos años que el difunto ocupaba esa posición de derecho por más que de hecho hace muchos años que tenía sobre sí todo el peso de la dirección de tan vasto negocio. Lo alejados que hemos estado siempre de esta Compañía, con cuyos procedimientos nunca hemos estado conformes, por creerlos perjudiciales al país y á sus accionistas, ha hecho sin duda que ni aun de vista conozcamos al finado.

En el momento que escribimos, aun no conocemos quién estará llamado á sustituirlo. Nos parece que sería buena ocasión que aprovechar para españolizar algún tanto, y de veras, á esta Compañía, que en cierto sentido, que la prudencia nos obliga á callar, es *demasiado* española, y en otro sentido resulta sobradamente extranjera. Un nuevo director de los ferrocarriles de Madrid, á Zaragoza y á Alicante, si tiene la suerte de ponerse al tanto de mucho de lo que pasa, tendrá no poco que luchar hasta establecer una marcha normal.

—

Movimiento de personal. — Ha presentado la dimisión de su cargo de ingeniero de las minas de Sotiel Coronada de Huelva, el ingeniero de Minas D. Enrique de Pineda.

— En la vacante motivada por el fallecimiento de D. Román Oriol, ha ingresado en el servicio de la Península D. Enrique Abella, que estaba en situación de disponibilidad.

— Ha sido declarado en situación de disponibilidad D Vicente Kindelán, que servía en Cuba, reconociéndole la categoría de ingeniero primero, jefe de Negociado de primera

— Ha entrado al servicio de la casa Ignacio Figueroa y Compañía, de Linares, el ingeniero de Minas D. Enrique de Pineda.

—

NOTICIAS VARIAS

El día 2 ha celebrado la Comisión permanente de Ingenieros de Minas una de sus frecuentes reuniones para tratar de asuntos importantes que atañen á los intereses que les están encomendados. La Comisión desea hacer público, por conducto nuestro, que en la citada reunión se comenzó por acordar que constase en acta un sentido recuerdo al malogrado y querido compañero D. Román Oriol, muerto prematuramente para el Cuerpo de Minas, y que siempre había cooperado con inteligencia y con fe á los trabajos de aquélla, siendo el único ingeniero que por su cargo de Director de esta Revista había formado parte de dicha Comisión desde el día en que fué fundada.

— Para optar á los premios del concurso abierto por la Escuela de Ingenieros de Minas, por cuenta del legado Gómez-Pardo y anunciado en la *Gaceta* de 18 de Julio de 1897, se han presentado en dicha Escuela el día 30 del mes próximo pasado, los dos trabajos siguientes: *Ensayos de un catálogo metódico de las especies minerales de la Península ibérica*, con el lema: *Les théories passent; les faits restent* y *Tratado de Electro-metalurgia*, de Borchers, traducción de la segunda edición alemana con el lema *Che falsai lli metalli con alchimia.*

ANUNCIO

Importante para fabricantes de clavos, puntas y tachuelas.

Un ingeniero alemán, que tiene muchos años de práctica, ofrece sus servicios para la instalación de la maquinaria para trefilar alambres. Se hacen presupuestos y cálculos con propia fabricación.

Dirigirse á la Administración de este periódico.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales parece que toma de nuevo la dirección en alza, demostrando que el consumo tiende á adelantarse á la producción en la mayoría de los renglones.

El *cobre* es el metal que más sensible se muestra siempre á las pequeñas diferencias que se presentan en las existencias visibles, y de aquí que tenga las oscilaciones tan frecuentes, aunque suelen ser en pequeña escala. Tomando la situación de este metal en su conjunto, es como nosotros hemos creído siempre en una larga temporada de precios alrededor de £ 50 con la posibilidad de llegar á £ 60 si una época de tranquilidad en la política y abundancia de capitales produce un impulso activo hacia los ferrocarriles eléctricos. De todos modos, lo indudable es que existe un gran estímulo al aumento de producción de cobre.

El *plomo*, aunque se sostiene con firmeza, representa siempre un renglón cuya producción puede crecer con más facilidad, y es por esto más difícil de predecir en él subida que corresponda á la del cobre.

El renglón metalúrgico que se encuentra en situación excepcionalmente favorable para España es el *zinc*, que pudiera producirse aquí por algún procedimiento eléctrico y fuerza motriz. Jamás se ha conocido un precio para el producido en España como el actual combinado con el cambio. El mercado siderúrgico en Europa en general, se presenta expuesto á un gran movimiento en alza á poco que dure la huelga de Gales. Sin necesidad de ésta ya la demanda era activa para los usos generales; pero previsto un gran pedido para construcciones navales, éste se ha de notar pronto en el mercado. Existe la creencia de que la oferta de minerales no va á estar á la altura de la demanda, y esto contribuirá al alza que puede presentirse. Una sola casa constructora de buques pide precio para 60.000 toneladas de planchas, y no encuentra ofertas dentro de los precios del día. De una casa de Glasgow se sabe que ha hecho un pedido á los Estados Unidos de 5 000 toneladas.

El mercado de carbón en España sigue muy animado. La mina *La Calera*, del Sr. Montero, ha contratado 30.000 toneladas de su antracita para Barcelona, y ha subido sus precios con sobrado motivo.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los cinco primeros meses del año 1898, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barras
1897 T.	701 872	116.346	865	6.507	10.557
1898 T.	621.789	85.417	675	3.009	5.896

Hojadelata, 278 toneladas en 1897, y 347 toneladas en 1898.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1897 T.	2.900.833	317.285	15.368	2.851	103 242
1898 T.	2.979.601	348.708	21.716	3.370	89.852

METALES

1897 T.	18.512	16.946	»	71.111	»
1898 T.	20.405	12.784	»	74.267	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

Sobre vagón: á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	20 á 22	Ptas
	Galletas lavadas.	19	—
	Menudos lavados secos.	10 á 14	—
	Idem id. semigrasos.	10 á 14	—
	Idem id. fraguas y para cok.	10 á 14	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	20 á 23	—
Antracita de Peñarroya.		15	—
Puertollano en vagón, por contratas:	Grueso.	16	—
	Granadillo lavado.	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo.	4	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		22	—
— Gijón ó Avilés á bordo		24 á 26	—
— Bólmez de 1.ª		29	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo y carbonato.		9 6 á 10	chelines
— — Rubio.		8 6 á 9 6	
— Cartagena manganesífero 10 por 100.		17	Ptas
— — secos 50 por 100		6	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		14 á 16	—
— — Alcohol de hoja.		20	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		7	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		4,50	—
— — Blendas de 30 por 100. Los 50 —		2	—

METALES

Plomo. — Linares quintal de 46 kilogramos		26	Ptas
— Cartagena — de 46 —		24,875	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	100	—
— — — para pudelar.		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 100 mm.	Q. m.	20,75	—
ASTURIAS Y VIZCAYA Barras, dimensiones usuales.	T.	320	—
Viguetas.	—	300	—
Angulos	—	320	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria.	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	54	
— Cleveland warrants.	—	40 1	
Barras Staffordshire superiores.	£	5.12 6	
— Middlesborough corrientes	—	5	
— Bruselas.		190	Fr.cos
Viguetas belgas.		150	
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	6	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.	—	4.16	
— En barras.	—	6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6	
— en barras comunes y ángulos.	—	5.10	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9 peniques	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		6 50	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15	—
— Agria. —		10	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	20.3.9	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	7.12	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.		45/11	chelines
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.	T.	50 6	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	50 10	
— Menas para fundir, unidad.		11	—
Estaño del Estrecho, £ 71.17/6. — Id. inglés.	£	74.15	
Plomo español sin plata.	—	13.1 3	
Plata. — En barras en Londres por onza.		$27^{5}/_{16}$	peniques
Antimonio.	£	36.10	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	—	26.17 6	
— Thársis	—	6 12/6	

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Nuevo alfabeto de Geometría descriptiva, por EUSEBIO SÁNCHEZ Y LOZANO.—Estadística de carbones. La materia aisladora ambroina.—Impurezas en el cobre electrolítico.=**Sección oficial:** Los nuevos impuestos y recargos á la industria y al comercio. = **Sociedades.** = **Variedades:** D. Román Oriol. — Lo que resta de carbón en el mundo. — Producción del cobre en 1897. — Precio medio del cobre. — Fallecimientos. — Cambio de razón social. — El hierro de la provincia de Almería Viaje de ingenieros de Minas. — Movimiento de personal. = **Bibliografía.** = Anuncio. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. Precios corrientes españoles y extranjeros.

Suplemento.—**Ingeniería municipal:** El fomento del consumo del gas para otros fines que el alumbrado. — Central eléctrica en Cádiz. — Subida del precio del gas.—Inauguración de alumbrado elétrico.

Boletín de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: Los carruajes eléctricos del concurso de París.—Carruajes del concurso de los coches de punto de París.—Prospecto del acumulador Fulmen. —Noticias varias.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

NUEVO ALFABETO DE GEOMETRÍA DESCRIPTIVA

ALFABETOS DEL PUNTO, RECTA Y PLANO

Observaciones importantes.— Sobre un plano se halla en Geometría elemental la solución gráfica de los problemas relativos á las líneas y superficies, por lo que recibe el nombre de Geometría de dos dimensiones la parte de la asignatura que de estas cuestiones se ocupa. Al tratar de los sólidos, no es posible la solución gráfica sobre un plano en la forma que lo hace la Geometría del espacio, pues sólo emplea figuras en perspectiva para fijar la imaginación del geómetra y pueda éste seguir la serie de razonamientos concernientes á una cuestión determinada.

Ahora bien; teniendo presente que las tres dimensiones de un sólido bastan, en la generalidad de los casos, para determinarle, se buscó el modo de fijar la verdadera posición y magnitud de aquéllas de una manera idéntica á la que se utiliza en Geometría plana, y consiste en hacer las operaciones gráficas sobre dos planos perpendiculares entre sí, que son dos de los planos que determinan las tres dimensiones del sólido.

La dificultad estaba así resuelta; pero el manejo de las dos figuras de un cuerpo sobre planos distintos, cuando se hallan las dimensiones del sólido íntimamente enlazadas entre sí, obligaba con toda necesidad á establecer esta relación íntima entre los dos planos que nos han de fijar la posición relativa de las diferentes partes del sólido, y que, por otra parte, habían de hacer resaltar la comprobación necesaria que liga á cada punto con los dos planos del dibujo. Se dió la solución de un modo completamente satisfactorio, dividiendo el papel del dibujo en dos partes por medio de una recta, para que representase cada una de ellas uno de los planos de proyección. Pero al limitar en esta forma los planos, era consiguiente que, según la posición de ellos en el sólido, pasasen algunos, pertenecientes al mismo plano, la recta divisoria. ¿Cómo saber en cuál de los planos se encontraba el punto? Se dió entonces una nueva interpretación á la recta divisoria, suponiéndola la intersección de los dos planos, á los que se había hecho girar alrededor de dicha recta hasta confundirse el uno con el otro, y entonces, con solo anotar en los puntos á qué región de los planos pertenecen, está el problema resuelto para los puntos situados en dichos planos, y para los que no se hallasen en ellos, como la proyección de un punto sobre dos planos determinan á éste en el espacio, basta proyectarlos.

Á fines del siglo pasado, el célebre *Monge,* sabio fundador de *L'École Polytechnique,* fué el primero que publicó un tratado de Geometría descriptiva. Con anterioridad á *Monge, Lacroix* interpretó los apuntes de uno de sus alumnos, perteneciente á la Escuela de *Mézières,* y formó una obra á la que dió el nombre de *Complemento de Geometría.*

Hasta esa época, la Geometría descriptiva, conocida en sus aplicaciones á la estereotomía y carpintería, fué un arte, consolidándose entonces como ciencia, puesto que con sus métodos demuestra las verdades geométricas relativas al espacio figurado.

El sabio *Monge* formó un cuerpo de doctrina con los conocimientos relativos á los métodos gráficos que expresan con gran exactitud la figura de los sólidos, y dió á conocer los medios á propósito, no sólo para la representación sobre un plano, si que también las relaciones geométricas que ligan á los distintos elementos, para que se hallen expresadas por construcciones que ofrezcan una precisión completa necesaria á la demostración científica. Á esta ciencia que desde luego la suponía el *Idioma del Ingeniero,* cuando tiene que hacerse entender de sus operarios, la dió el nombre de *Geometría descriptiva,* indicando con él que sirve para describir lo que la imaginación concibe y escribirlo como la Geometría lo hace.

Por lo tanto, en el desarrollo de las obras de Geometría descriptiva, el texto puede considerarse como accidental, fijando principalmente la atención en el dibujo, puesto que en él vienen representados los datos, los resultados y las construcciones geométricas que los enlazan. Como consecuencia necesaria hay que aprender á interpretar lo que cada línea representa, y de ahí la necesidad de texto para venir en conocimiento de los convenios adoptados y la importancia suma de estos convenios, para poder descifrar sin vacilación las cuestiones que, referentes á la Geometría descriptiva, nos den trazadas en el plano. Hay que desechar, por lo tanto, toda clase de innovaciones en los sistemas de representación, y optar siempre por el que esté más en uso para hacerse entender de la mayoría sin necesidad de preámbulos enojosos.

No es fácil ser conciso en determinadas cuestiones, de suyo elementales, pues, por un lado, conviene que el principiante se ejercite en variados problemas para obtener seguridad en la relación de posición de los puntos del espacio y sus proyecciones, y, por otra parte, al descender á detalles, se extravía la imaginación de la

cuestión principal de que se trata. No pudiendo conciliar la concisión con la expresión detallada de los problemas, necesaria á su comprensión completa, deben utilizarse los dos extremos, uno de detalle y otro de conjunto. El primero, para convencer al lector; el segundo para que, resumiendo los conocimientos adquiridos, fije sólo su atención en el dibujo y vea en el texto un índice que le guíe. En el curso de la obra se debe procurar ir venciendo gradualmente las dificultades, presentando, en primer término, los problemas reducidos á uno de los cuadrantes; el primero, por ser aquel en que al observador se le considera situado, á fin de que aprecie el principiante los caracteres diferenciales de cada ejemplo y pueda generalizar los principios cuando esté familiarizado con la cuestión de que se trata, en cuyo caso, conociendo los caracteres que distinguen á cada principio, podrá hacer aplicación de ellos en cualquier posición en que se hallen los datos entre sí ó estén en diferentes ángulos diedros, de cuya combinación resultan numerosos ejemplos que distraerían de la cuestión principal al lector, si desde luego se tratasen con igual extensión. Como auxiliar indispensable, aconséjese al principiante que dibuje en el papel, con auxilio de la escuadra y el compás, todas las construcciones á que se refiere el texto, aun cuando se haga referencia á figuras trazadas en el libro, é intente resolver por sí mismo y sin consulta previa, los diversos problemas enunciados. De este modo obtendrá gran seguridad en la práctica del análisis y en la expresión gráfica de las ideas adquiridas en esta ciencia.

Eusebio Sánchez y Lozano
Profesor de la Escuela de Minas.

(Se continuará.)

ESTADISTICA DE CARBONES

Si es medida del estado de prosperidad de un país el consumo de carbones, resulta poco satisfactorio el de España comparado á las principales naciones de Europa. La siguiente estadística de producción, precios y consumos demuestra que son países exportadores la Gran Bretaña, Alemania, Bélgica, el Japón, los Estados Unidos y la Nueva Gales del Sur en Australia. Alemania, que exporta más que importa, recibe, sin embargo, el 5,6 por 100 de su consumo de Inglaterra; España, á pesar de consumir una friolera por habitante, importa nada menos que el 48 por 100; Francia el 11 ½ por 100, Suecia, que no tiene minas de carbón, el 87 por 100.

Encontramos más desairado el papel de España en las estadísticas á que aludimos, por el hecho de que siendo el precio medio del carbón en las cuencas de España inferior al de Francia, al de Bélgica, al de Suecia y al de Hungría, todavía es tan grande la proporción del carbón que se importa con relación al que se consume. Esto demuestra que la situación actual es susceptible de corregirse, porque depende de dos hechos que no son fortuitos.

Una parte muy considerable de la importación de carbón se debe á la ignorancia industrial de los consumidores, que hace desatender la conveniencia de usar los carbones más baratos, en último término, en vez de aficionarse á consumir de los más especiales. Por la propaganda en la Prensa técnica y por la enseñanza en las Escuelas de Ingenieros y en las de Artes y Oficios, se debe hacer conocer el partido que se puede sacar de los carbones inferiores, si son baratos, y por ello se rebajaría notablemente esa desproporción del 48 por 100 en la importación, porque se consumiría una proporción inmensamente mayor de lignitos, turba y otros combustibles que hoy los malos maquinistas rechazan sin deber, aun cuando se puedan comprar á precios convenientes que compensen las diferencias de calidad. Sin ir más lejos, la escasez de este momento está produciendo una activísima demanda del carbón de Puertollano, cuyas minas se explotan á su máximo y venden hoy fácilmente carbones que han estado injustamente despreciados durante muchos años. El otro hecho que causa una desproporción terrible entre el consumo de combustible nacional y el importado, es la falta de vías de comunicación en unos casos, la carestía de los transportes en otros, y la escasez de material y otros excesos que los Gobiernos consienten á las Empresas, por hallarse en los Consejos de Administración de las Compañías casi entera y verdadera toda la baraja del estado mayor de nuestros pordioseros hombres políticos, que se han dedicado á vivir de las Empresas ferrocarrileras y otras semejantes cuando están fuera del Poder. Por la enseñanza técnica, por un lado, y por decentizarse la Administración pública en sus relaciones con las Compañías de transportes, en poquísimos años la relación de 48 por 100 del carbón importado con el consumido, quedaría reducida quizás á 8 ó 10, si no es que llegábamos á que la exportación excediera á la importación de carbones, en la cual está justificado pensar, pues ya se ven las primeras indicaciones en las noticias que tenemos de negociaciones pendientes que es probable terminen por que se vean embarcar en Bilbao para Francia algunas cantidades considerables de carbón de las cuencas leonesa y palentinas transportadas por el despreciado ferrocarril de tanto porvenir de La Robla al Nervión.

Dicho esto, recomendamos á nuestros lectores muy especialmente el estudio de la estadística adjunta, en la cual hay muchas reflexiones que hacer en beneficio de los intereses nacionales, sin llegar á las exageraciones y tonterías que sobre los carbones de España se han escrito desde la declaración de la guerra.

PAISES	Producción en millones de toneladas. . . .	Consumo en millones de toneladas.	Consumo por cabeza en toneladas.	Importación en millones de toneladas. . . .	Exportación en millones de toneladas. . . .	Valor en pesetas por tonelada.	Producción por obrero en toneladas... . . .
Gran Bretaña.	202,36	150,8	3,82	,,	44,57	,,	288
Rusia.	9,2	11,5	,,	2,32	,,	,,	,,
Suecia.	0,22	2,27	0,46	2,05	,,	,,	139
Alemania.	85,69	79,56	1,51	6,12	12,13	,,	271
Bélgica.	21,25	17,23	2,65	,,	4,01	,,	178
Francia.	28,75	37,79	0,98	9,04	,,	,,	209
España.	1,85	3,72	0,19	1,88	,,	,,	110
Italia.	lignito.	4,06	0,13	4,06	,,	,,	,,
Austria Hungría. . . .	11,03	15,92	0,35	4,89	,,	,,	177
Japón.	4,85	3,04	0,07	,,	1,8	,,	90
Estados Unidos. . . .	171,41	169,08	2,37	,,	2,33	,,	443
India.	3,84	4,20	0,01	0,35	,,	,,	62
Canadá.	3,74	6,10	1,26	2,36	,,	,,	,,
Nueva Gales del Sur.	3,90	1,43	1,11	,,	2,47	,,	443

LA MATERIA AISLADORA AMBROINA

Todo lo poco eficaz que resulta para España la ley de patentes para favorecer la industria nacional, resulta eficaz en Francia. Se empezó á fabricar la ambroína en Alemania, obteniendo patente en Francia; pero como allí la práctica de las patentes no es una farsa como en España, ya se está fabricando la ambroína en Francia también, al parecer con gran resultado. La nueva materia aisladora se compone de resina, mica y amianto principalmente, por más que sospechamos que haya alguna otra materia que entre también en la composición. Esos componentes se pulverizan y se someten á un tratamiento químico, y después se someten á la presión en caliente.

Las propiedades que se atribuyen á la ambroína, son:

1.ª Que se puede moldear en cualquier forma, con poca pérdida de volumen, con la superficie brillante y pulimentada.

2.ª Ser una materia aisladora excelente; una plancha de 35 milímetros se usa para 5.000 volts; una barra de 1 centímetro de diámetro y 25 milímetros de largo, después de veinticuatro horas de estar sumergida en agua, tiene 290 megohms, y después de seca 1.000 megohms.

3.ª No la afecta la luz y absorbe la humedad ligeramente.

4.ª Resiste á los ácidos y no la afecta el calor ni el agua hirviendo.

5.ª Mecánicamente tiene doble resistencia que la ebonita; resiste también doble presión. Se fabrican cuatro tipos de ambroína, según el uso á que se destina.

Llamamos especialmente la atención de nuestros industriales á esta materia nueva, porque de fijo hay en España medios de fabricarla. Con frecuencia recibimos muestras de amianto de España, que tenemos que decir que no tiene valor alguno en el mercado universal, porque las fibras no son comparables, en el largo y la limpieza, con las que se encuentran en Italia y el Canadá. Como para la ambroína no parece se exige largo, puesto que ha de reducirse á polvo, muchas de las muestras de amianto que hemos visto son sobradamente buenas para esta aplicación.

En cuanto á la mica y á la resina, poca duda cabe de que se cuenta con ambas en España.

Aconsejamos á los industriales españoles que copien la Memoria de la patente española, que ensayen la fabricación, y si no obtienen el resultado, que pidan la declaración de nulidad de la patente, por descripción de mala fe, por ocultar algo esencial para llegar á ello. Declarada la nulidad, no será imposible averiguar la verdad ó entenderse en buenas condiciones con los dueños de la patente.

Creemos que ya ha llegado la época de empezar á gobernar y á administrar en España decentemente, y lo que pasa en nuestro país en materia de patentes, está muy lejos de esto; porque algunos señores se ganen unas cuantas pesetas, creemos que 50, en certificar que la patente tal ó cual se practica sin ser verdad, dejan de existir una multitud de industrias que serían de necesidad para que la patente fuese válida.

IMPUREZAS EN EL COBRE ELECTROLÍTICO

Por más que al decir cobre electrolítico parece que se expresa cobre químicamente puro, es un hecho que para ciertas aplicaciones todavía se hacen distinciones entre un cobre de esta denominación y otro, según se encuentran respectivamente más ó menos libres de arsénico y antimonio. El sistema más perfeccionado de análisis para determinar estas impurezas que se emplea hoy en los laboratorios de las fábricas de cobre electrolítico mejor montadas es el siguiente:

Se disuelven 50 gramos del cobre que se trata de analizar en 100 gramos de ácido nítrico y se le agregan 50 centímetros cúbicos de agua; se evapora hasta reducir el volumen al tercio; se recoge con agua y se agregan 40 centímetros cúbicos de ácido sulfúrico, y 5 gramos de nitrato de amonio; en este estado se hace pasar una corriente eléctrica de 3 á 5 ampères, hasta que la disolución resulta casi libre de todo el cobre. Se evapora á sequedad, calentándose hasta que todos los sulfatos y sales de nitrato de amonio quedan descompuestos. El residuo se recoge con agua, agréguese ácido hidroclórico, y se pasa á un matraz de gran capacidad en el cual se habrá introducido un cristal de ácido tártrico. Después de hacer pasar hidrógeno sulfurado, se calienta bien la disolución y se filtra, empleando la menos agua que sea posible. El precipitado se trata con sulfuro de sodio de una fuerza media, durante tres horas, en un lugar caliente; se filtra para retener los indicios de sulfuro de cobre; agréguese al filtrado ácido sulfúrico diluído, caliéntese la disolución para eliminar la totalidad del sulfuro de hidrógeno, y se filtra lavando los sulfuros de arsénico, y de antimonio. Este precipitado se trata con ácido hidroclórico ($HCl + IH_2O$), agréguese un poco de clorato de potasa, caliéntese, filtrese el azufre libre, agréguese ácido hidroclórico concentrado ($3HCl + IH_2O$) y pásese sulfuro de hidrógeno á 70° C. Después de dar el tiempo preciso para que se asiente el precipitado, se filtra, recogiendo el $As_2 S_2$, lavando el precipitado con sulfuro de carbono y pesando el arsénico, en estado de sulfuro. Para determinar el antimonio se diluye la disolución filtrada del sulfuro de arsénico, agregando una cantidad considerable de agua, se pasa el hidrógeno sulfurado y el precipitado que resulta se puede pesar después de lavado y seco como $Sb_2 S_2$.

Para que sea exacta la cantidad de arsénico que se obtenga por este método es preciso que la disolución que lo contenga sea ligeramente ácida y que no se caliente con mucho ácido hidroclórico, por lo cual los resultados pueden no ser absolutamente exactos.

SECCIÓN OFICIAL

Los nuevos impuestos y recargos á la industria y al comercio.

La *Gaceta* del día 3 del corriente publica un Real decreto de Hacienda, fecha 29 de Junio, referente á las modificaciones introducidas por el artículo 6.° de la ley de Presupuestos de 28 de Junio último, en el recargo especial creado con el carácter de transitorio por el artículo 1.° de la ley de 10 de Junio de 1897, sobre casi todas las contribuciones. Los tipos de gravamen sobre las cuotas repartidas, tarifas, etc., que más di-

rectamente pueden interesar á nuestros lectores habituales son las siguientes:

A. De un 10 por 100:

Sobre el impuesto de los intereses y amortización de la Deuda pública interior y valores mercantiles á que se refiere el art. 56 de la ley de 30 de Junio de 1895.

Sobre el impuesto de consumos y el de la sal

Sobre el impuesto de sueldos y asignaciones oficiales.

B. De un 20 por 100:

Sobre las cuotas de las contribución industrial y de comercio.

Sobre los impuestos de minas.

Sobre el impuesto de pagos del Estado, provinciales y municipales.

Sobre la renta de Aduanas.

Sobre el impuesto de tarifas de viajeros y mercancías.

Sobre el impuesto de timbre del Estado.

C. De un 30 por 100:

Sobre el impuesto de cédulas personales.

Durante el año económico de 1898-99, además de los anteriores recargos transitorios, se exigirá otro recargo especial de Guerra de 20 por 100, exceptuando de las contribuciones citadas la renta de Aduanas y los consumos. Quedan también exceptuadas las cuotas por industrial menores de 10 pesetas.

Así, pues, los impuestos del grupo *A* tendrán un recargo de 30 por 100, los del grupo *B* de 40 por 100 y los del grupo *C* del 50 por 100.

Estando comprendidos los impuestos de minas en el segundo grupo, resulta que en el actual año económico *la contribución sobre el producto bruto de las explotaciones será de 2,80 por 100* y la de *canon de superficie de 18,2 pesetas hectárea de las concesiones de la tercera sección, exceptuando las de carbón y hierro; éstas y las de la primera y segunda sección pagarán 7,28 pesetas por hectárea*, según este cálculo.

	Canon por hectarea Ptas.	Impuesto 30 % Ley de 1892.	Total	Recargo de 40 % Ley de 1898.	TOTAL Pts. por hect.
Minas del 1.er grupo	10	3	13	5,2	18,2
Minas del 2.º grupo	4	1,2	5.2	2,08	7,28

Lo equitativo parece que debiera ser imponer los nuevos recargos á las cuotas primitivas, en lugar de hacerlo á éstas, más el recargo de 30 por 100; pero sabemos que la Hacienda ha decidido entenderlo de esta última manera, considerando este primer recargo de 30 por 100 como un segundo impuesto que se suma al primitivo.

En el mismo número de la *Gaceta* se inserta el reglamento del impuesto creado por el art. 7.º de la vigente ley de Presupuestos. He aquí la tarifa:

	Pesetas.
Por cada kilogramo de petróleo refinado un "recargo„ de	0,0375
Por idem de petróleo crudo y demás aceites minerales destinados al alumbrado.	0,0300
Por cada kilogramo de carburo de calcio un recargo de	0,10
Por cada metro cúbico de gas y kilowatt hora de electricidad, "un impuesto„ del 10 por 100 del valor en venta de dichas unidades en el sitio de consumo.	

Estos artículos están exentos del recargo especial de guerra.

Figura también en dicho número de la *Gaceta* la tarifa para la exacción del impuesto de explotación de 2 ½ por 100 *ad valorem* á que se refiere el artículo adicional de la ley de Presupuestos. Ponemos á continuación los derechos que pagarán algunas partidas:

	ARTÍCULOS	Unidad. — Kilogs.	Valores para el año de 1897.	Derechos — Ptas.
Carbones y sus derivados	Carbones minerales y cok.	1 000	27	0,65
	Alquitranes, breas, esquistos, betunes y productos derivados de éstos	100	25	0,60
MENAS METALICAS	Alcohol ó galena no argentífera.	1.000	225	5,60
	— argentífera cuando se exporte á Francia, Argelia ó Portugal (por excepción 5 por 100). . . .	—	300	15,00
	Id. cuando se exporte á los demás países.	—	300	7,50
	Otros minerales de plomo	—	190	4,75
	Blenda	—	40	1.00
	Calamina	—	48	1,20
	Fosforita	—	10	0,25
	Mineral de antimonio.	—	300	7,50
	— de cobre	—	34	0,85
	Mata cobriza	—	520	13,00
	Mineral de hierro.	—	11	0,25
	Pirita de hierro	—	12	0,30
	Carbonato de manganeso.	—	20	0,50
	Los demás minerales de manganeso.	—	57	1,10
METALES	Plata en pasta.	Hectogr.	13	0,30
	Hierro colado en lingotes.	100 Kg.	8	0 20
	— forjado en barras..	—	25	0,60
	— y aceros labrados en cualquier forma.	—	50	1,25
	Cáscara de cobre.	—		
	Cobre negro	—	125	3,10
	— en torales.	—	160	4,00
	— en barras.	—	150	3,75
	— en planchas y clavos. . . .	—	185	4,60
	Azogue.	—	540	13,50
	Plomo argentífero en galápagos, cuando se exporte á Francia, Argelia, Italia ó Portugal.	—	35	1,75
	— pobre en idem.	—	26	0,65
	— en tubos.	—	40	1,00
	— labrado en cualquier forma.	—	38	0,95
	Zinc en barras ó planchas.	—	55	1,35
	Los demás metales..	—	200	5,00
Productos químicos.	Azufre.	100 Kg	13,00	0,30
	Sal común.	—	1,50	0,05
	Azareón ó minio	—	45,00	1,10
	Litargirio argentífero	—	65,00	1,60
	— no argentífero..	—	45,00	1,10
	Productos químicos no expresados.	—	65,00	1,60

Estos derechos de exportación dejarán de percibirse en cuanto los cambios entre España y el extranjero bajen del 35 por 100. Están exentos de recargo de guerra.

SOCIEDADES

COMPAÑÍA DE LOS CAMINOS DE HIERRO DEL NORTE DE ESPAÑA

La Memoria de la Compañía del epígrafe, redactada para la junta general celebrada el 17 de Junio, es un documento interesante, porque tiene que serlo la de una Compañía que explota 3.760 kilómetros de

ferrocarril de vía ancha, y que hace ingresos como los del año de 1897 por una suma total de 88.663.320,95 pesetas y uno kilométrico de 25.654,89.

El negocio resulta, sin embargo, ruinoso para los accionistas que realmente hayan desembolsado los 232.750.000 pesetas, que representan las 400.000 acciones á 475 pesetas cada una, que se llama al par del balance. Estas acciones valen próximamente sólo 60 francos en el mercado de París, y poco más de 100 pesetas en el nuestro; y todavía éste es un valor meramente de esperanzas y especulación, pero no el que determina la renta, pues llevan ocho años sin dividendo de utilidades ni probabilidad de tenerlo.

El mal que pesa sobre esta Compañía, como sobre todas, ha sido el coste enorme ficticio de las líneas y el extender constantemente la red por capitales allegados por medio de obligaciones; así es que, mientras los 751 millones de pesetas percibidos por aquéllas obtienen próximamente un interés de 6 por 100, las acciones ni reciben nada ni tienen probabilidad de recibirlo; las cuentas de 1897 se saldan con un *déficit* de 707.683,67 pesetas; pero en realidad sería inmensamente mayor si se estimara en las cuentas una anualidad correspondiente á los años de concesión que van corridos. Como negocio es, pues, desastroso, y forma contraste con las líneas de vía de un metro construídas por capitales españoles, con exclusión del elemento extranjero. Si tan grave situación pudiera considerarse pasajera, ó si siquiera sólo afectara á los interesados en las Compañías, poco ó nada nos preocuparía, pues aquéllos estarían pagando las consecuencias de errores propios ó de los administradores de quienes se han fiado; pero lo grave para el país es que de una Compañía en semejante estado ni se pueden esperar tarifas bajas, ni buen servicio de viajeros, ni suficiencia de vagones para la carga. Inspira, pues, gran inquietud el ver el estado de una Compañía que representa como desarrollo de líneas la cuarta parte casi de las anchas del país, y en ingresos la tercera parte ó más; en todos los demás países, los ferrocarriles progresan, las velocidades se aumentan y las tarifas se bajan; y aquí parece que no tenemos más probabilidad de mejora que el que llegue la Compañía á una ruina mayor, y ésta obligue á los Gobiernos á la incautación.

De no ser así, habría que esperar el medio siglo que falta para que vengan las líneas por derecho propio del Estado á su poder. Cualquiera de las dos soluciones ofrece un tristísimo presente para el país productor.

La Compañía sostiene una intriga siempre en pie para obtener del Estado una prórroga de concesiones que permita destinar suma menor á la amortización de obligaciones; pero si esto mejoraría la posición de la Compañía, no influiría ni mucho ni poco en beneficio de los intereses generales, que sufren las consecuencias de ese estado financiero desastroso, y sería un sacrificio del Estado completamente estéril.

Nosotros, ni ahora ni nunca, nos hemos opuesto á la prórroga, y hasta aceptamos la indefinida, con tal que los gobernantes, en vez de estar al servicio de las Compañías, se cuiden de lo que á la riqueza pública importa y sepan imponer las condiciones de esa prórroga y seguir después sus consecuencias. En verdadero espíritu conciliador, y sin deseo de causar á las Compañías más daño del preciso, nos parece que podría darse la prórroga que unificara la fecha de todas las concesiones de vías anchas á una condición precisa: que las Compañías conviertan todas las obligaciones en acciones y que levanten empréstitos hasta un máximo del 20 por 100 del capital de acciones para establecer la segunda vía en las líneas que lo exigen, y renovar por completo el anticuado y pésimo material con que explotan, obligándose á construir el nuevo en el país. Por lo demás, los extensos datos de la Memoria que tenemos delante, ningún interés inspiran, porque basta examinar el balance que reproducimos para que las personas competentes en contabilidad encuentren justificado el desvío que mostramos á ésta como á las demás Compañías ferrocarrileras del tipo francés, de las cuales nunca puede esperar España sino mal servicio y tarifas caras.

Situación en 31 de Diciembre de 1897.

ACTIVO			Pesetas.
Construcción del camino y sus dependencias:			
Línea del Norte, ramal de Alar y camino de contorno		341.411.050,91	
Idem de Alar á Santander		30.421.658,88	
Idem de Zaragoza á Pamplona y Barcelona		191.328.458,73	
Idem de Tudela á Bilbao		42 046.831,73	
Idem de Barruelo		1.429.670,71	
Idem de Villalba al Berrocal		390.566,84	
Idem de Segovia á Medina		9.985.235,51	
Idem de Villalba á Segovia		16.485.538,97	
Idem de Tudela á Tarazona		1.002.398,11	
Idem de Asturias, Galicia y León		108.937.856,79	
Idem de Lérida á Reus y Tarragona		28.533.716,20	
Idem de Villabona á Avilés		4.513.734,16	
Idem de Selgua á Barbastro		1.509.432,98	
Idem de Canfranc		22.753.292,26	
Idem de San Juan de las Abadesas		33.389.068,05	
Idem de Soto de Rey á Ciaño		8.073.627,41	
Idem de Almansa á Valencia y Tarragona		177.929.448,72	
Idem de Játiva á Alcoy		8.712.560,68	
Gastos de estudios y concesiones		778.251,56	
			1.029.632.399,20
Minas:			
Minas de Barruelo			3.499.171,63
Material móvil:			
Material móvil de todas las líneas de la red			81 520.666,60
Mobiliario, material inventariado y acopios:			
Mobiliario y material inventariado		1.530.785,04	
Combustible, almacenes generales, talleres, depósitos, etc.		11.645.796,24	
Almacén de la vía		3.260.592,65	
Almacenes de los servicios		806.784,77	
			20.243.958,70
Caja y banqueros:			
Caja y banqueros			30.304.595,49
Cuentas deudoras. — Intervención de la cobranza:			
Transportes hechos por cuenta del Estado	4.119.556,89		
Transportes varios pendientes de cobro	2.001.123,89		
		6 120.680,78	
Fianzas y depósitos constituídos en las Cajas del Estado		1 350 476,12	
Deudores varios		3.336.048,60	
Bonos sin interés de las líneas de Asturias, Galicia y León (su valor nominal)		14.440.620,00	
Títulos á disposición		3.708 420,45	
			28.951.245,95
Cuentas de orden			25.607.017,87
Insuficiencia de productos de la explotación			707.683,67
			1.220.466.739,11

PASIVO		Pesetas.
Capital social (490.000 acciones á 475 pesetas)		232.750.000,00
Obligaciones:		
Obligaciones de 1.ª serie de la línea del Norte	118.524.922,41	
Idem de 2.ª id. id.	55.177.045,21	
Idem de 3.ª id. id.	15.250.000,00	
Idem de 4.ª id. id.	15.750.000,00	
Idem de 5.ª id. id.	30 351.453,74	
Idem especiales de Segovia á Medina	6.168.000,00	
Idem id. de Alar á Santander	26 544 300,27	
Idem id. y de prioridad-Barcelona	109.030.019,22	
Obligaciones de 1.ª, 2.ª y 3.ª serie de Tudela á Bilbao	44.786.250,00	
Idem de 1.ª, 2.ª y 3.ª hipoteca de Asturias, Galicia y León	101.668 283,24	
Acciones de Lérida á Reus y Tarragona	24 990.450,00	
Obligaciones de San Juan de las Abadesas	35.200.500,00	
Idem de Almansa á Valencia y Tarragona	120.779.912,50	
Idem de Villalba á Segovia	17.341.800,00	
		751.562.936,59
Subvenciones:		
Subvención del Estado por la línea del Norte	58.769.853,31	
Idem id. de Segovia á Medina	4 485.572,66	
Idem id. de Alsasua á Barcelona	41.141.879,55	
Idem id. de Villalba á Segovia	3.563 605,38	
Subvenciones de Tudela á Tarazona	162.774,09	
Idem de Villabona á Avilés	882.343,50	
Idem F. C. á Francia por Canfranc	11.021.462,00	
Idem de Almansa á Valencia y Tarragona	35.745.968,08	
Idem directa del F. C. de Selgua á Barbastro	74.570,65	
Idem del Ayuntamiento de Irún	100.000,00	
Idem por cobrar	709.550,50	
		156.657.579,72
Cuentas acreedoras:		
Fianzas	1.243.361,15	
Pensiones de retiros	10.601.703,52	
Cupones y obligaciones á pagar	20.342.648,61	
Acreedores varios	15.597.004,34	
Accionistas (acreedores de bonos de liquidación de Asturias, Galicia y León)	74.120,00	
		47.858.837,62
Reservas:		
Reserva para renovación de la vía y del material fijo	3.957.890,65	
Idem de seguro para incendios	751.999,31	
Idem para resultados eventuales de Asturias, Galicia y León	1.320 477,35	
		6.030 367,31
Cuentas de orden		25.607.017,87
		1,220.466.739,11

VARIEDADES

D. Román Oriol. — Hoy cumple un mes del funesto accidente que acarreó la muerte de nuestro inolvidable director D. Román Oriol. Enviamos con este motivo la expresión de nuestro reconocimiento á los muchos colegas de la Prensa profesional, española y extranjera, que han manifestado su sentimiento por esta irreparable pérdida.

Lo que resta de carbón en el mundo. — Según lord Kelvin, la vida humana se hará imposible en el Globo terrestre antes de que se haya agotado el combustible disponible. El dicho admite tantas interpretaciones, que sin conocer el discurso por completo, no quiere decir nada la frase por sí; hay tantas razones en que apoyar la tesis, que lo mismo puede ser por la inmensa cantidad de combustible que exista, que por supuesta reproducción, que por no hacer uso del que exista por apelar á otros medios para tener fuerza y calor. Hoy verdaderamente, si se aprovecha la fuerza producida por el movimiento de las aguas del mar, si la fuerza se puede enviar á centenares de kilómetros y si la electricidad lo mismo se puede convertir en fuerza mecánica que en calor, la predicción de lord Kelvin resulta bastante evidente aun fundada sólo en esto; pero tal vez no sea en esto en lo que piensa el sabio británico, porque añade á su dicho que lo más importante para el porvenir de nuestra raza es aumentar por todos los medios posibles la vegetación que reconstituye el oxígeno destruido por la combustión.

¡Que les vayan con esas teorías á los agricultores andaluces y á los de otras regiones de España que no son Andalucía, enemigos de los árboles y de los abonos minerales!

—

Producción del cobre en 1897.

	Toneladas.
Estados Unidos	231.421
España	50.556
Japón	23.368
Chile	22.250
Alemania	20.467
Australia	17.272
Méjico	15.279
Cabo de Buena Esperanza	7.590
Canadá	5.599
Rusia	5.080
Portugal	4.369
Italia	3.454
Noruega	3.505
Bolivia	2.235
Terranova	1 829
Austria-Hungría	1.671
Reino Unido	559
Suecia	554
Otros países	1.219
Total	418.677

—

Precio medio del cobre. — El resumen de estadísticas del plomo, cobre, zinc, estaño, plata, aluminio y azogue que se publica en Francfort, presenta un estado del precio medio del cobre de Chile desde 1879 á 1897.

Es lástima que no haya dado los precios de más atrás, como ha podido hacerlo, pues cuando menos, por la colección del *Economist* inglés han podido darse, que nosotros recordemos, hasta los de 1856 ó 1857, en cuya fecha recordamos perfectamente haber vendido nosotros mismos en Londres una partida de cobre del que el Gobierno producía en Ríotinto, equivalente entonces como calidad á las barras de Chile, al precio de £ 121.151/.

Casi en ningún otro renglón metalúrgico se ha producido una baja tan sostenida como para llegar al precio medio de £ 40 1/8 que alcanzó en 1886. Sin duda los que han podido averiguar y publicar el precio del plomo desde 1771 á la fecha, pueden hacerse de una colección del *Economist* para presentarnos más atrasados los precios del cobre. He aquí el interesante estado que publica:

AÑOS	Libras esterlinas
1879	58. 3. 9
1880	62.14. 7
1881	61.16. 9
1882	62.10. 5
1883	62.17.11
1884	53.17. 6
1885	43.11. 0
1886	40. 1. 8
1887	46. 0. 5
1888	81.11. 3
1889	49.14. 8
1890	54. 5. 3
1891	51. 9. 4
1892	45.13. 2
1893	43.15. 6
1894	40. 7. 4
1895	42.19. 7
1896	46.14. 1
1897	49. 2. 7

—

Fallecimientos. — Ha fallecido en Cartagena la señora doña Josefa Saura Vall, madre del ingeniero de minas D. Ricardo Guardiola. Sentimos muy de veras la desgracia que aflige á nuestro amigo.

— Hemos sabido con gran disgusto que, después de una corta enfermedad, ha fallecido en Palma de Mallorca el acaudalado capitalista y buen industrial señor D. Manuel Salas Palmer, senador por las Baleares y presidente de la Sociedad Salinera Española arrendataria de Torrevieja. Es una gran pérdida para la industria, pues son raros los hombres que, como éste, disponiendo de grandes capitales, tienen alientos aún para iniciar y llevar á cabo grandes é interesantes empresas. Apenas hace un mes departíamos con el señor Salas en Madrid en nuestras oficinas sobre el interesante giro que para la riqueza del país se dará á la explotación de Torrevieja.

—

Cambio de razón social. — La casa de negocios fundada en Madrid por D. Luis Kribben, que fué transferida después y siguió girando á nombre de D. Federico Barrasa, ha sido ahora nuevamente modificada, habiendo cedido su activo y pasivo á los Sres. D. Carlos Knappe y D. Carlos Lauffer, quienes girarán bajo la razón social de *Sucesores de Kribben*, con domicilio en el de sus antecesores, calle de Juan de Mena, 7.

—

El hierro de la provincia de Almería. — El señor Bórner ha cargado en Almería un sólo buque con 3 000 toneladas de mineral de hierro de la zona de Gérgal.

—

Viaje de ingenieros de Minas. — El Sr. D. José María de Madariaga, acompañado del joven ingeniero D. Carlos T. de Tolentino, se encuentran de expedición en la provincia de Granada para el estudio de unos yacimientos de cinabrio que les ha encargado una fuerte casa de Málaga.

—

Movimiento de personal. — Por Real orden de 7 de Julio actual, á propuesta del director de la Escuela, ha sido nombrado profesor de las asignaturas de Laboreo de Minas, Economía y Legislación minera y Derecho administrativo de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas que explicaba el Sr. Oriol, D. Luis Villate y Carralón, ingeniero segundo del Cuerpo.

— Ha sido declarado en situación de supernumerario para dedicarse al servicio particular, el ingeniero primero D. Leopoldo Bárcena y Aznar, que servía en el distrito de Guipúzcoa.

— Ha sido destinado al distrito minero de Huelva el ingeniero en disponibilidad, por haber regresado de Cuba, D. Vicente Kindelán y de la Torre.

BIBLIOGRAFIA

TRAITÉ D'EXPLOITATION DES MINES DE HOUILLE, par A. Dufrane Demanet, ingénieur des mines. — Trois volumes avec 750 figures. Bruxelles, 1898.

Este libro es la segunda edición del excelente tratado belga de Ch. Demanet, que ha circulado poco en España, á pesar de su mérito, pero que los especialistas de nuestro país conocen y manejan. Se han publicado en este año dos tomos (400 á 500 páginas cada uno) y el editor promete el tercero y último para Septiembre. La obra está bien editada, con profusión de figuras intercaladas en el texto, siguiendo la moderna costumbre, tan cómoda y recomendable en estos tratados generales, y resultan los tomos elegantes y gratos á la vista. Si además se atiende á que son tres tomos empastados, no puede menos de reconocerse que es bien moderado el precio de 30 francos que se ha señalado á la obra completa.

M. Dufranc ha corregido y aumentado el libro primitivo con arreglo á los progresos que ha hecho el laboreo de las minas de hulla en los últimos veinte años. Particularmente el instructivo capítulo de descripción de las principales cuencas hulleras de Europa, incluyendo la de Asturias y el de investigación y exploración de minas, han recibido desarrollos importantes. Por lo demás, en la segunda edición se ha procurado respetar el plan tan original de la primera.

Trata el primer tomo de tres asuntos principales: estudio científico-industrial de los terrenos hulleros y de las cuencas más importantes; trabajos de investigación y exploración de minas; perforación y fortificación de pozos. El segundo versa sobre las galerías y anchurones, el empleo de los explosivos, los métodos de disfrute, el arrastre subterráneo, la ventilación y el alumbrado.

Cuando el tomo tercero aparezca, completaremos esta nota y podremos exponer un juicio de conjunto con todos los datos. Mas desde luego es justo alabar su estilo claro y sencillo y el método atinadísimo de exposición, que hacen que su lectura sea interesante y agradable, á la vez que muy provechosa. Si á esto se agrega su carácter práctico, que no excluye el rigor científico, se puede fijar la índole de esta obra diciendo que es una excelente iniciación para los ingenieros que quieran dedicarse especialmente á la explotación del carbón de piedra.

ANUNCIO

Importante para fabricantes de clavos, puntas y tachuelas.

Un ingeniero alemán, que tiene muchos años de práctica, ofrece sus servicios para la instalación de la maquinaria para trefilar alambres. Se hacen presupuestos y cálculos con propia fabricación.

Dirigirse á la Administración de este periódico.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Las últimas cotizaciones con que tenemos que hacer la reseña del estado del mercado de metales son las del día 14 del corriente. Ante todo, haremos notar que sigue en el *zinc* la tendencia á subir, pues sin que haya hecho ninguna subida de consideración de una vez, cada semana gana algo, hallándose en una de las cotizaciones más altas de época alguna, sin tener en cuenta lo que favorece el cambio á los productores españoles, pues contando con esto la época sería sin igual en el pasado y casi con seguridad sin probabilidad de otra semejante en el porvenir, una vez que entren las cosas en caja en España.

El *cobre* sigue en su cotización favorable, por más que nosotros seguimos en la creencia de que puede y debe subir, pues apenas nos explicamos la combinación del precio actual con el consumo que se hace y el que se puede prever para época cercana.

La cotización del *plomo* satisface las ambiciones de nuestros mineros, más por el cambio que por el precio, y en general todas son cábalas respecto á las causas que pueden determinar una variación de importancia en el cambio en época próxima. Confesamos ingenuamente que no tenemos opinión sobre ello, y no es seguramente porque sintamos pereza de estudiar la cuestión, sino porque lo que haya de suceder en el asunto de los cambios, depende tanto de lo que hagan nuestros gobernantes en todos los ramos de la Administración pública, que, por nuestra parte, para predecir algo tendríamos ante todo que pedir respuesta á muchas preguntas. ¿Vamos á tener ministros de Hacienda de sentido común en época próxima? ¿Va á seguir el escándalo de los políticos sirviendo á las Compañías de ferrocarriles en contra de los intereses del país? Estas y otra docena de preguntas esenciales necesitaríamos ver contestadas antes de creer valga la pena pensar un segundo en lo que serán los cambios extranjeros dentro de seis meses. Si nosotros fuéramos pesimistas y creyéramos que el país no ha aprendido nada en nuestras grandes desgracias, ya sabríamos lo que iba á pasar; pero nosotros no podemos evitar el ser optimistas y confiar siempre en que España ha de resultar al cabo mejor gobernada alguna vez; nos parece que ya hemos tenido bastante de malos Gobiernos y de políticos indignos.

Los renglones siderúrgicos sostienen sus precios en Inglaterra sin subir; pero es posible que de un día á otro se presenten mejores precios.

La demanda para la construcción naval de acero es muy grande. Por otro lado, la construcción de los ferrocarriles en los países que entran ahora en la civilización exigen grandes cantidades de acero.

La escasez de combustible en España se va poco á poco dominando. A propósito de combustibles y de fuerzas motrices, experimentamos en este momento una contrariedad muy grande por no poder salir de Madrid sin desatender la REVISTA.

Se nos llama á Bilbao, adonde llegará de un momento á otro Mr. Morley Fletcher, autor de los motores de olas, con propósito de presentar una de las aplicaciones de su invención. Viene á bordo del yate de recreo *Bennie Doon*, y hubiéramos tenido un gusto especial en aceptar su invitación de asistir á unas pruebas de un invento que siempre hemos considerado de tanta importancia para España, sobre todo si, como se dijo al principio, no ofrece dificultad alguna el hacer motores de 200 caballos y aún más.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón: á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	20 á 22	Ptas
	Galletas lavadas.	19	—
	Menudos lavados secos.	10 á 14	—
	Idem id. semigrasos.	10 á 14	—
	Idem id. fraguas y para cok.	10 á 14	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	20 á 23	—
Antracita de Peñarroya.		15	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	16	—
	Granadillo lavado.	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo.	4	—
Cok — Metalúrgico ó domestico sobre vagón Norte.		22	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		24 á 26	—
— Bélmez de 1.ª		29	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo y carbonato.		9/6 á 10	chelines
— — Rubio.		8 6 á 9/6	
— Cartagena manganesífero 10 por 100.		17	Ptas
— — secos 50 por 100.		6	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		14 á 16	—
— — Alcohol de hoja.		20	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		7	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		4,50	—
— — Blendas de 30 por 100. Los 50 —		2	—

METALES

Plomo.—Linares quintal de 46 kilogramos		26	Ptas
— Cartagena — de 46 —		24,875	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	100	—
— — — para pudelar.		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 100 mm.	Q. m.	20,75	—
ASTURIAS Y VIZCAYA: Barras, dimensiones usuales.	T.	320	—
Viguetas.	—	300	—
Angulos	—	320	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria.	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	54/	
— Cleveland warrants.	—	40/1	
Barras Staffordshire superiores.	£	5.12,6	
— Middlesborough corrientes	—	5	
— Bruselas.		190	Fr.cos
Viguetas belgas.		150	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	6	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.	—	4.16/	
— En barras.	—	6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6	
— en barras comunes y ángulos.	—	5.10/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9	peniques
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		6.50	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15	—
— Agria, —		10	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	20.7/6	
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos.	—	7.12	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.		45 11	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.	T.	50 8	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	50.5/	
— Menas para fundir, unidad.		11	—
Estaño del Estrecho, £ 70.12/6.—Id. inglés.	£	73.10/	
Plomo español sin plata.	—	13	
Plata. — En barras en Londres por onza.		27 1/4	peniques
Antimonio.	£	36.10	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	—	27	
— Tharsis	—	6 10/	

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

AÑO XLIX MADRID 24 DE JULIO DE 1898. NÚM. 1.690.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Nuevo alfabeto de Geometría descriptiva, por EUSEBIO SÁNCHEZ Y LOZANO. — Procedimiento de Stickney para producir azufre de las piritas. — La industria del aluminio en los Estados Unidos. — La Exposición de carbones nacionales en Barcelona. — **Sociedades.** = **Variedades:** Las traviesas de acero en España. = El albayalde electrolítico. — Azogue en Nueva Zelandia. — Ferrocarril minero. — Director para los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante. — Sociedad de motores eléctricos (sistema Heilmann). — Hornos de cok de Evence Coppée en Cárdiff. — Nuevo acero superior. — Las minas de cobre en Australia. — Producción del fósforo por la electrolisis. — Las minas de carbón de la Compañía de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante. — La jubilación de las chimeneas gigantes de las fábricas. — Ferrocarril de Bilbao á Santander. — El níquel en el material de ferrocarriles. — Nuevos manantiales de petróleo. = **Bibliografía.** = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Suplemento. — Ingeniería municipal: Los lavaderos de ropa al vapor.—Reformas en Madrid.—Tranvía eléctrico de Granada.— Tranvías de Madrid. — El tranvía eléctrico subterráneo de París. — Fábricas de carburo de calcio en Austria. — El gas incandescente en la vía pública. — Reglamento alemán para las fábricas de acumuladores.

Boletín de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: Exposición internacional de automóviles de París. — Carruaje eléctrico de Bouquet, Garcin y Schivre. — Más pruebas de vehículos para carga. — Los acumuladores en Suecia.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

NUEVO ALFABETO DE GEOMETRÍA DESCRIPTIVA (1)

ALFABETOS DEL PUNTO, RECTA Y PLANO

Los medios de representación de las diferentes líneas que hay que trazar para la resolución de los problemas, gozan de una gran importancia en los dibujos de Geometría descriptiva, pues que de ellos depende la claridad para la solución de los problemas y el poder seguir con facilidad las operaciones sucesivas llevadas á efecto cuando nos presenten el problema resuelto.

Al representar en el dibujo, no ya las cuestiones elementales de que nos ocupamos, sino las que resultan de las aplicaciones de esta ciencia á las artes, se obtienen una serie de puntos y líneas en diversas direcciones, que al tratar de anotarlas, como de ordinario se hace en Geometría elemental, llevaría tal confusión que hiciese imposible reconocer á cuál de las líneas trazadas correspondía la notación que en un principio se hubiese puesto, se terminaría con las letras del alfabeto, viéndonos obligados al empleo de los guarismos, y faltaría lugar para anotar la fórmula que á cada punto correspondiese. Esta dificultad llamó desde un principio la atención de todos los que se han ocupado de los trabajos gráficos en Descriptiva y han tratado de obviar los inconvenientes por una notación lo más sencilla posible.

No se han hallado todos conformes en el sistema que debía seguirse, lo que demuestra que hasta hoy ninguno reúne las condiciones de sencillez apetecidas. Por otra parte, ¿cómo desechar notaciones ya aceptadas y de uso corriente, si no se ha llegado á una solución que se imponga por su claridad?

Para llevar al ánimo del lector las consideraciones antedichas enumeraremos algunos convenios de los establecidos por diversos autores que después de *Monge*, han escrito sobre esta ciencia. *Monge*, y, por consiguiente, *Hachette*, han designado por una letra mayúscula la proyección horizontal de cada punto, y la vertical por la minúscula correspondiente.

Lacroix, que reserva las letras A, B, C... para designar los puntos del espacio, expresa la proyección horizontal por A′, B′, C′... y las proyecciones verticales correspondientes por A″, B″, C″...

Olivier emplea para los puntos del espacio letras minúsculas, y para las proyecciones las mismas letras con las iniciales *h* ó *v*, á modo de exponente, según pertenezcan á la proyección horizontal ó vertical.

Adhémar adopta la siguiente notación: A, B, C... para los puntos del espacio; *a*, *b*, *c*... para las proyecciones horizontales de los mismos puntos, y *a′*, *b′*, *c′*... para las proyecciones verticales.

El empleo de las mayúsculas tiene el grave inconveniente de ofuscar con grandes letras el dibujo, y además, que habiéndose adoptado, en Geometría del espacio, el designar los puntos por A, B, C..., al referirnos á las proyecciones, como vendrían designados de un modo análogo ó idéntico en algunos casos, podría haber confusión.

La notación de *Olivier* es muy conveniente en los estudios elementales, porque los dibujos destinados á la demostración de los principios son sencillos y dejan sitio suficiente para colocar la notación, teniendo además la gran ventaja de que, llevando cada punto en proyecciones la inicial que le corresponde, *se tiene siempre á la vista la proyección que representa*, si la horizontal ó la vertical; mientras que empleando la notación que distingue la proyección vertical de la horizontal, por medio de un acento, *hay que estar recordando á cuál de las dos proyecciones corresponde la letra acentuada.* Aparte de este inconveniente, que se subsana al poco tiempo de emplear la notación, es la más breve y clara de todas ellas: por eso debe adoptarse con preferencia á las demás.

La intersección de los planos de proyección ha sido nombrada, para evitar la repetición de esta larga frase, por *Monge*, con las letras L M; *Lacroix*, decía la recta X Y; *Hachette*, la denominaba A B; *Adhémar*, A Z, y *Olivier*, L T, iniciales de *línea de tierra*, que es la más generalmente admitida.

Los puntos se designan por sus dos proyecciones. Análogamente, una recta por las proyecciones de dos de sus puntos, si es limitada, que en el caso de ser indefinida conviene emplear una sola letra, que se colocará próxima al margen del papel.

Alfabeto de la recta. — Las posiciones del punto, recta y plano se han venido refiriendo, en Geometría descriptiva, desde luego á los planos de proyección, y en el dibujo, las de las proyecciones, á la línea de tierra:

(1) Véase el número anterior.

¿No es más lógico empezar por referir directamente la posición de los puntos y rectas en el espacio á esta misma línea de tierra? Propongámonos realizar esta idea y obtendremos la inmediata comprobación.

Sea una recta en el espacio, ocupará con relación á la línea de tierra una de las posiciones siguientes: paralela, se cruzará con ella ó la cortará.

Ya tenemos, pues, tres grupos de posiciones puramente racionales y en relación inmediata con la recta, línea de tierra, que nos sirve de guía en el dibujo, cual lo hace la Norte-Sur en un plano topográfico, desde el punto de vista de la orientacion, puesto que de la posición de la recta Norte Sur ó de la línea de tierra, depende la posición que en el papel tome el trazado gráfico.

Clasifiquemos dentro de cada uno de los tres grupos enumerados las posiciones de la recta, y veremos que, cumpliendo las condiciones del paralelismo de la recta en el espacio con la línea de tierra, puede hallarse aquélla en uno de los cuatro cuadrantes formados por dos planos perpendiculares que pasen por la citada linea de tierra, á la que hemos de referir las proyecciones de la recta dada y para definir mejor su posición, en lo que respecta á la simetría del trazado del dibujo de las proyecciones, supongamos los planos bisectores de los ángulos que forman los de proyección. En este último caso obtendemos el siguiente cuadro:

ALFABETO DE LA RECTA

- Paralela á la línea de tierra.....
  - Entre los planos bisectores y los planos de proyección.
  - En los planos bisectores.
  - En las cuatro regiones de los planos de proyección.
  - En la línea de tierra.
- Oblicua á ésta y á los planos de proyección.
- Cruzándose con la línea de tierra...
  - Paralela.....
    - Al plano H y oblicua al V.....
      - Encima del plano H.
      - Debajo del plano H.
    - Al plano V y oblicua al H. ....
      - Delante del plano V.
      - Detrás del plano V.
  - Al plano H.....
    - Delante del plano V.
    - Detrás del plano V.
  - Perpendicular.
    - Al plano V.....
      - Encima del plano H.
      - Debajo del plano H.
    - Á la línea LT....
      - Oblicuas á los bisectores.
      - Perpendiculares á los mismos.
- Cortando á la línea de tierra..
  - Oblicuamente ....
    - Entre los bisectores y los planos de proyección.
    - En los bisectores.
    - En el plano horizontal.
    - En el plano vertical.
  - Perpendicularmente .
    - Entre los bisectores y los planos de proyección.
    - En los bisectores.
    - En el plano horizontal.
    - En el plano vertical.

Alfabeto del plano. — Análogamente obtendríamos para el alfabeto del plano tres grupos de posiciones: según que el plano *pase por la línea de tierra*, le sea *paralelo* ó la *corte*, y respectivamente la traza ó trazas del plano serían la misma línea de tierra, paralelas á ésta, ó la cortarían; posiciones perfectamente deslindadas y racionalmente agrupadas para el trazado gráfico.

Eusebio Sánchez y Lozano.
Profesor de la Escuela de Minas.

Procedimiento de Stickney para producir azufre de las piritas.

La gran abundancia de piritas de hierro muy pobres en cobre que hay en España, y al mismo tiempo el gran consumo de azufre en las viñas, hace que si el procedimiento que vamos á describir resulta práctico, en ningún país pueda tener su aplicación más cuenta que en el nuestro. Se debe el invento á Mr. Charles Wade Stickney, de Antilope, Idaho, y ha llegado á él después de muchos años de ensayos. El objeto del inventor era construir un horno en el cual se evitara la gran pérdida de azufre en estado de ácido sulfuroso que se origina en todos los anteriores.

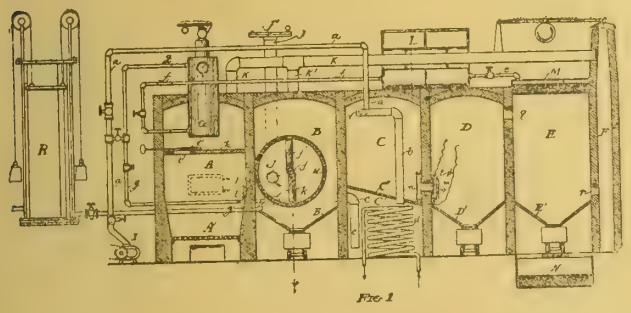
La forma del horno es cilíndrica, siendo su parte esencial un árbol con paletas á estilo de las de las hélices de los buques de vapor, que girando lentamente, sirven para expulsar la pirita que ha dado su azufre, y al mismo tiempo produce el efecto de deshacer los aglomerados que se forman por el reblandecimiento que determina el calor. Las paletas son de hierro colado moldeado, y aunque hay que reemplazarlas con frecuencia, se hace esto con relativa economía. La alimentación del horno se hace por medio de un canal, en cuyo extremo hay una tolva que se mantiene siempre llena de pirita triturada del tamaño de nueces, sin que produzca inconveniente alguno el que resulte aún más menuda. La parte alta de dicha tolva se cierra con una plancha pesada, para excluir cuanto sea posible la entrada de aire, y al mismo tiempo para evitar el desprendimiento de los gases del horno por las juntas, pues dichos gases, nominalmente al menos, deben hallarse á una ligera presión; la alimentación del mineral en el horno es automática y producida por la rotación del árbol, produciendo el efecto consiguiente las paletas. Cerca del suelo del horno y tangente á su circunferencia, penetran un cierto número de toberas en series de á tres, que pueden ponerse en comunicación á voluntad, sea con el gasómetro, con la caldera de vapor ó con el ventilador. El éxito de la operación consiste, sobre todo, en obtener y sostener en cada momento la temperatura más conveniente con igualdad y regularidad. La mayor parte del combustible para la operación lo suministra el carbón bituminoso que se mezcla con la pirita, pero si sólo se quisiera contar con éste, se encontraría imposible el mantener la temperatura conveniente, pues se produce en ésta cambios bruscos difíciles de prever y aun de explicar; de aquí viene el que se haya encontrado absolutamente preciso para regularizar la tempe-

ratura el inyectar por las toberas pequeñas cantidades de gas ó vapores de petróleo, á fin de ejercer dominio sobre la temperatura, lo cual es absolutamente preciso para el buen funcionamiento del aparato.

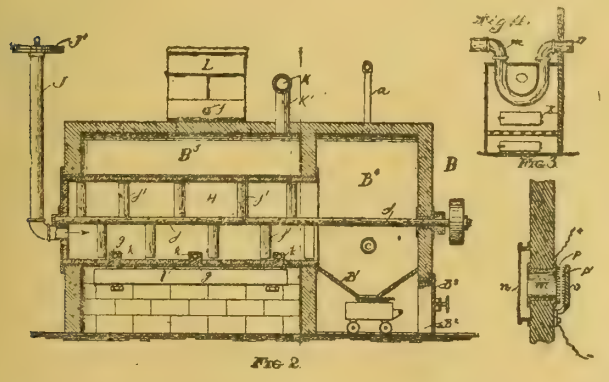
En los casos en que se pueda contar con gas natural ó gas de agua de poco coste, en vez de emplear combustible, todo el calor puede producirse por gas, con la ventaja de que éste lleva consigo la mayor parte del vapor de agua necesario para la operación, reduciéndose mucho el que ha de suministrarse de la caldera.

En todo caso, sin embargo, así el vapor de agua como el aire, han de atravesar por tubos en el hogar de la caldera para que hayan adquirido una temperatura muy alta cuando se pongan en contacto con el mineral. El sistema que en general resulta más barato es el contar para la mayor parte del calor preciso con el producido por el carbón bituminoso menudo de poco valor mezclado con la pirita, y como medio de calor supletorio inyectar gas al mismo tiempo que el vapor de agua en la cantidad precisa. El gas que resulta disponible en la fabricación de cok sería muy á propósito para esta aplicación.

Los dibujos que insertamos presentan con toda claridad las disposiciones del horno de Stickney. La figura 1.ª es un corte longitudinal del horno y de los aparatos para depositar y recoger el azufre. La figura 2.ª es



un corte á través del horno de calcinación. Las figuras 3 y 4 son los aparatos de combinación en escala mayor. En la figura 1.ª se presenta el horno *A* que consiste en un hogar *A* y una cámara de combustión sobre él, en la que penetra la caldera *G*. *B* es la cámara de calcinación del mineral, presentando el cilindro de calcinación *H*



revestido de ladrillos refractarios; *C* es la cámara de polvos y enfriamiento por medio de la tubería *d*; *C* es la cámara de mezcla con el tubo de gas *b*, y en la cual se encuentra también la entrada de aire *a*. *D* es la cámara de combinar, y *m o p p* son los aparatos eléctricos para combinar los gases con la tela metalica de seguridad *n*; *e* representa la cámara de lluvia con agua procedente del depósito *M*, y debajo de la cual se encuentra el derrame *n*; *F* es la chimenea; *L* representa el depósito de la disolución: *I* es el ventilador; *R* es el gasómetro, del cual se toma el gas á medida que hace falta. La figura 2.ª es un corte del horno de calcinación por la línea 2 2 de la figura 1.ª El cilindro tiene paleta *j* movida por el eje *j*. Las toberas se presentan por *g* y el aparato de alimentación por *J*.

La operación se conduce del modo siguiente. Se introduce en el horno una corriente de aire al mismo tiempo que gas y se enciende el fuego, con lo cual se consigue que se queme el combustible sólido mezclado con el mineral, produciéndose ácido carbónico y vapor de agua. Cuando se teme que el calor pueda ser excesivo, se introduce algún vapor por la tubería y las toberas, cuyo vapor, si la temperatura es la conveniente, se descompone en oxígeno é hidrógeno. La cantidad de vapor que se debe introducir depende de la calidad del combustible empleado y de la cantidad de aire que se inyecta. El oxígeno y el hidrógeno procedentes de la descomposición del vapor de agua atacan al mineral en estado incandescente y producen óxido de hierro, ácido sulfuroso é hidrógeno sulfurado. El óxido de hierro va gradualmente pasando por la acción de las paletas al extremo del horno y cae en la tolva, la cual, de cuando en cuando, se abre por una corredera para que el óxido caiga á un vagón que se encuentra sobre una vía en una cámara cerrada construída de ladrillos. En seguida se cierra la corredera, y cuando ya se ha formado un nuevo depósito en la tolva que impida la salida de los gases, se retira el vagon, abriendo una puerta que se vuelve á cerrar á prueba de aire después que se ha vaciado el vagón y se reemplaza en su lugar. Los gases que se forman en el horno pasan por medio de un tubo á una cámara cerrada que contiene un atomizador con una disolución salina de poco valor, y la lluvia de ésta se mezcla íntimamente con los gases, reduciendo su temperatura á la de 100º C. Este cambio brusco de temperatura hace que el oxígeno de un gas se una al hidrógeno del otro formando agua, y ambos gases se desprenden del azufre que han tomado del mineral. Este cambio, sin embargo, no tiene lugar por completo en la primera cámara. Los gases restantes pasan á la segunda cámara, pero al hacerlo atraviesan por una serie de chispas eléctricas producidas por una pequeña dinamo. Esto produce una unión más perfecta de los gases y nuevo desprendimiento de azufre. Todavía el vapor de agua lleva algunos vapores de azufre y éste se condensa en la tercera cámara por una lluvia de una disolución mineral que contínuamente se eleva por medio de una bomba. En este procedimiento no se consume ninguna sal química; la misma es la que repetidamente se emplea, pues lo único que se escapa es vapor de agua, ácido carbónico y nitrógeno. El papel de la disolución salina es sólo mecánico. Se emplea con el objeto de

hacer que las partículas de azufre más finas se aglomeren y se precipiten en granos mayores.

La forma del horno puede variar algún tanto, pero la que queda descrita contiene todo lo esencial para obtener buen resultado, como son el árbol de paletas para remover el mineral y la aplicación de la electricidad para hacer más completa la unión de los gases, y como consecuencia de ello, el depósito más completo de azufre en forma sólida. Por una modificación á su invento, el mismo autor hace una combinación para poder recoger el azufre en fusión directamente del horno, envasándolo desde luego en barriles.

LA INDUSTRIA DEL ALUMINIO EN LOS ESTADOS UNIDOS

Es prodigioso el desarrollo que ha adquirido ya en los Estados Unidos la industria del aluminio en sus aplicaciones á diversos usos de la vida. La primera fábrica americana de utensilios de aluminio empezó sus operaciones en 1892 produciendo tan sólo una docena de artículos diferentes, mientras que en la actualidad se fabrican unos 300 artículos, entre los cuales dominan los utensilios caseros, y las grandes fábricas son ya veinte.

La *Pittsburg Reduction Cómpany* es la única Compañía americana que puede producir el aluminio bruto, gracias á la decisión de los Tribunales americanos en la cuestión de las patentes. La instalación de una parte de sus fábricas junto á las cataratas del Niágara le ha permitido rebajar el precio del aluminio en lingotes y en hojas. En la fábrica de Kénsington el coste del carbón puesto en almacén no pasaba de 0,65 dóllars (3,25 pesetas) por tonelada; pero el coste de la fuerza motriz eléctrica suministrada por las cataratas del Niágara es aún sensiblemente inferior. Además, la Compañía posee los mejores criaderos de bauxita de los Estados Unidos, lo cual le permite domina · el mercado. Á pesar de esto, ha rebajado los precios, y los pedidos han aumentado tanto que es imposible servirlos en plazos cortos.

He aquí la estadística del aluminio en los Estados Unidos:

AÑOS	PRODUCCIÓN en lib. inglesas (1).	PRECIO de la libra en dóllars.	VALOR TOTAL en dóllars (2).
1884	150	9,00	1.350
1885	283	9,00	2.550
1886	3.000	9,00	27.000
1887	18.000	3,27	59.000
1888	19.000	3,42	65.000
1889	47.468	2,04	97.335
1890	61.281	1,55	61.281
1891	150.000	0,66	100.000
1892	259.000	0,66	172,834
1893	333.629	0,75	266 903
1894	750.000	0,60	450.000
1895	850.000	0,55	467.500

(1) La libra inglesa equivale á 0,4535 kilogramos
(2) Un dóllar es igual á 5 pesetas oro.

Las fábricas del Niágara, que disponen de una fuerza de 4 500 caballos, van á ensancharse para aprovechar otra fuerza igual, constituyendo un total de 9.000 caballos dedicados á la producción del aluminiobruto.

Para muchos establecimientos, la fabricación de objetos de aluminio no ha exigido maquinaria especial, habiéndose podido usar las máquinas empleadas para otros metales sin modificación alguna; por esto, aunque existen algunos establecimientos dedicados exclusivamente á la fabricación de artículos de aluminio, la mayoría continúa produciendo al mismo tiempo artículos de cobre y de latón, lo cual resulta en definitiva más ventajoso.

Tres fábricas de bicicletas emplean ya llantas de aluminio y una casa de Boston acaba de idear un nuevo modelo de este género, que está llamado á adquirir gran boga.

Entre los principales objetos fabricados actualmente de aluminio, pueden citarse: los tambores, engrasadores de máquinas, placas litográficas, piezas de fricción hechas con aleación de aluminio, los modelos de maquinaria y de objetos pesados, los patines, instrumentos de música, incluso violines, bañeras, ventiladores, enrejados, letras y adornos para muestras de tienda, utensilios de viaje, tapones, plumas, botones, tazas, vajillas, etc., etc.

El casco del buque *Defénder* se construyó con una aleación de aluminio con 4 por 100 de níquel, y habiéndose pintado con una buena capa de color, no presenta señales de corrosión.

Por otra parte, el empleo del aluminio, como agente reductor en la producción de ciertos metales, empieza á tomar gran importancia. El aluminio tiene la ventaja de no contener carbono, y conviene mucho para la obtención de metales como el cromo, el manganeso y el níquel, que se emplean mucho en la fabricación del acero.

Una dificultad, todavía no resuelta, presenta el aluminio, y es su soldadura. En cambio las ventajas de sus aleaciones con el zinc, el bismuto, el oro, el níquel, el cadmio, el magnesio y el manganeso, están hoy prácticamente reconocidas.

Agregando de 5 á 15 por 100 de aluminio al metal para caracteres de imprenta (20 de antimonio, con 80 de plomo), se obtienen aristas más vivas y caracteres de mayor duración. La adición de un poco de aluminio al latón ordinario, aumenta su resistencia y sus cualidades anticorrosivas.

La *Pittsburg Reduction Cómpany* acaba de anunciar que puede suministrar ya aleaciones de aluminio que pueden reemplazar al latón para piezas fundidas, que tendrán un peso específico de 3 á 3,15 contra 8,21 á 8,44 que tienen las del metal amarillo. Estas aleaciones contienen mayor proporción de aluminio que la de cobre en el latón, y parecen destinadas á propagarse en las artes lo mismo que en las construcciones mecánicas.

N. de la R. — El artículo que antecede son las últimas cuartillas de letra de nuestro fallecido director D. Román Oriol, que existen en esta Redacción.

La Exposición de carbones nacionales en Barcelona.

La Exposición de carbones españoles, iniciada por *El Trabajo Nacional*, que debía celebrarse en el actual verano, ha sido aplazada y se inaugurará el 30 de Octubre próximo. Nos parece muy buen acuerdo, y tenemos esperanzas de que con motivo de esa Exposición se puedan recoger datos para renovar la obra de nuestro lamentado director D. Román Oriol, titulada *Los carbones españoles*, única de su especie que existe. Con motivo de su muerte hemos tenido que contar los ejemplares que quedan de aquella abundante edición: son sólo 97. Todos los que quieran visitar con provecho la Exposición en proyecto, necesitan conocer esta obra; pues aunque atrasada ya, por la época en que se escribió, es, sin embargo, el único arsenal en que encontrar buenos y fidedignos datos sobre los carbones de España

A propósito de éstos y de *El Trabajo Nacional*, el autor del artículo sobre los carbones de Ribagorza se muestra contrariado en las columnas de nuestro colega, por lo que tuvimos que decir sobre aquél en nuestro número de 24 de Junio. No entra en nuestro cálculo el sostener polémicas en la Prensa; decimos lo que nos ocurre, siempre en interés general, y nunca llevamos segunda mira; somos enemigos decididos de que se pague canon fuerte en la explotación de carbones en España: preferimos que los dueños exploten las minas, y en este caso no nos duele que hagan las utilidades que las circunstancias permitan; pero que un dueño de minas que sólo se ha ocupado de ellas para asegurar la propiedad y para hacer un contrato de arrendamiento, quiera por ello llevarse unas cuantas pesetas por tonelada, las cuales consideramos se las quita á los que se ocupan de su explotación, desde el jefe de la misma al último obrero, ó que se las quita al consumidor del carbón, nos parece tan inmoral y tan contrario á la riqueza pública, que hasta el más insignificante canon nos parece excesivo; pero sobre todo cuando se trata de un canon de más de 50 céntimos por tonelada, ya nos parece el colmo del abuso en quien lo pide y del idiotismo en quien lo paga; para decir esto no tenemos otro interés que no sea la creencia de que el carbón barato es un bien general, y que no hay carbón barato si se paga un canon fuerte. El resto del coste se arregla á las circunstancias, pero el exceso de canon se puede comparar al exceso de capitalización de los ferrocarriles, que es un perpetuo estorbo para abaratar los transportes, como se está demostrando en el caso de España. Nos atenemos, pues, á lo dicho contra el canon de 4 pesetas ó de 1, á los lignitos de Ribagorza, y ojalá produzca su efecto donde convenga.

SOCIEDADES

COMPAÑÍA DE LOS FERROCARRILES ANDALUCES

La Memoria de la Compañía de los Ferrocarriles Andaluces es un documento que enseña hasta qué punto las Compañías francesas que se han apoderado de nuestras líneas férreas han respondido á cualquier otro objeto menos á hacer buenos negocios para los capitales que se les confiaran. Los que conocemos lo que pudo ser el ferrocarril de Sevilla á Jerez y Cádiz, que no debió costar más de 100.000 pesetas el kilómetro y costó más de 270.000, no llevamos en paciencia que un negocio que, aun mal explotado como lo está, demuestra que podía estar dando 16,70 por 100, se encuentre mezclado con otros negocios tan evidentemente malos como el de Puente Genil á Linares que sólo da el 1 ½ por 100 sobre el coste: por más que éste haya sido excesivo, aun en el mejor caso no hubiera dado nunca ni el 3 por 100. Otras líneas tiene la Compañía, las cuales no debía tener, que no dan interés alguno al capital, y hasta las hay que los ingresos no cubren los gastos. Á esto se debe agregar que los ferrocarriles andaluces son de los peor manejados en sus relaciones con el público, que el material es detestable y la puntualidad anda á la misma altura; por último, por lo que hace á lo que á los accionistas interesa, en las líneas andaluzas se conocen tales abusos, que hay trayectos de los cuales es corriente el dicho de que no pagan billete más que los tontos y los pobres.

En medio de esto es tal la vitalidad de esta Compañía por la bondad de la mayor parte de sus líneas que, aunque parece que se ha puesto empeño en estropear el negocio, todavía no se ha conseguido, y en un año tan desastroso como el de 1897, los ingresos de sus 1.067 kilómetros han sido pesetas. 15.881.472,67

los gastos.		7 145 697,47
siendo el producto líquido.		8 735.775,20
que con las propiedades.. . .	66.783,94	
y el rendimiento de las minas de carbón	372.464,00	
		440.247,94
han dado una utilidad en junto de ptas. .		9.176.023,14

Los intereses de las obligaciones, el cambio, el impuesto francés y las operaciones de banca han absorbido 7.998.782,54 y dejan sólo un líquido de 1.177.240,60 pesetas para atender á recoger los vales que se expiden por virtud del convenio para pagar el interés en pesetas y suspender la amortización.

La Compañía, sin embargo, no ha empezado á recoger los vales, pendiente del resultado final que tenga la oposición al convenio.

Si la Empresa no se hubiera lanzado á la construcción de la línea de Puente Genil á Linares, la situación de esta Compañía sería la más próspera de las grandes españolas.

Hoy ésta es todavía la que puede mejorar más en el porvenir porque es muy difícil restarle tráfico, y en cambio puede aumentarlo notablemente si en Andalucía se mejora alguna vez el sistema de cultivo, y, sobre todo, si aquella zona del país emprende las industrias para las que tiene condiciones.

Si alguien pudiera garantizar la buena administración de los Ferrocarriles Andaluces, consideraríamos excelente negocio la compra de las acciones al precio del día; pero sabemos que pedimos lo imposible al pedir que se administre bien una Compañía ya tan viciada.

VARIEDADES

Las traviesas de acero en España. — Aparte de algunos centenares de metros con traviesas de acero establecidos por la Compañía del Norte por ensayo, no creemos que existian traviesas de acero en líneas de

la vía normal hasta que la Compañía del Ferrocarril Central de Aragón las ha aplicado al trayecto de Sagunto á Segorbe, cuya explotación ha comenzado. Es de suponer que la Compañía se propone aplicarlas igualmente al resto de la concesión.

Si esta línea se estuviera construyendo con material fabricado en España, celebraríamos sobremanera este ensayo; pero siendo la Sociedad concesionaria de la misma una del tipo anacrónico extranjero que tan mal resultado ha dado en España, nos inspira poco interés el ensayo por razones que son sabidas de algunos y que nos faltan datos para creer en su exactitud. No estamos seguros, por lo tanto, de que el ensayo de traviesas metálicas hecho en este caso sea el que nos gustaría que se hubiera hecho como lo mejor. En nuestro juicio, el ferrocarril de Teruel á Sagunto ó Valencia, desde que se aceptó para él la vía ancha, perdió toda clase de interés, pues aun siendo negocio, que lo dudamos, hubiéralo sido infinitamente mejor con la vía de un metro, que era lo racional que aplicar á este caso y que se hallaba perfectamente indicado.

La influencia del Sr. Navarro Reverter, que ha sido tan funesta para el país en cuanto ha puesto mano, hizo que se precipitara esta concesión con la vía ancha, ganando tiempo en la apariencia y perdiéndolo en realidad. Lástima es, pues, que las traviesas de acero hagan sus primeras pruebas en la vía ancha tan fuera de condiciones.

—

El albayalde electrolítico. — En Colonia, Alemania, se ha formado una Sociedad para producir albayalde por el método electrolítico de Lukón. En este sistema, la disolución y la precipitación de los nuevos compuestos que se forman, se efectúan en el baño electrolítico.

Lo más importante de este sistema es el empleo de soluciones muy débiles del electrolito. El periódico alemán *Farben Zeitung* describe el procedimiento con alguna extensión.

—

Azogue en Nueva Zelandia. — Desde hace tiempo es sabido que en Nueva Zelandia existen en varios lugares indicios de minas de cinabrio; pero hasta ahora no se han explotado. El Gobierno de aquel país ha anunciado recientemente que dará una prima de una peseta próximamente por kilogramo á quien produzca los primeros 45 000 kilogramos de azogue en aquel país, con tal que 15.000 de ellos se obtengan antes del 31 de Marzo de 1900, y los 30.000 restantes antes de igual día y mes de 1901.

—

Ferrocarril minero. — Á la Compañía de Porman se ha concedido un ferrocarril de vía estrecha desde el cerro de Alquife á la estación de Calahorra, en la provincia de Almería, de la línea de Linares á Almería El plazo para la construcción es de dieciocho meses.

—

Director para los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante. — Está indicado para director de las líneas del Mediodía el ingeniero de las mismas, don Miguel Martínez Campos. Le deseamos todo acierto, así en favor de la Compañía como del país, pues no creemos que son esos intereses opuestos si en la dirección hay el saber necesario. Un director español en buena edad, si no ha estado demasiado identificado con sus antecesores, puede hacer mucho por el país y por los accionistas verdaderos de los ferrocarriles de esa gran Compañía tan desgraciadamente manejada.

—

Sociedad de motores eléctricos (sistema Heilmann). — Esta Sociedad se disuelve en vista de arrojar su balance una pérdida de 800.000 francos, y se crea otra Sociedad con el nombre de *Société Industrielle d'Électricité* con un capital de 9.000 000 de francos, que seguirá los negocios de la primitiva de Heilmann. Nunca hemos tenido la creencia de que esos inmensos motores tan costosos y complicados iban á implantarse definitivamente.

—

Hornos de cok de Evence Coppée en Cárdiff. — El inteligente constructor de hornos de cok Evence Coppée, que ha construído tantos en España, ha mostrado hasta ahora cierta desconfianza del sistema de construir esos aparatos para aprovechar los residuos; pero al fin parece que se decide á entrar en esa interesante modificación, pues vemos en los periódicos ingleses que su casa de Cárdiff se propone inaugurar pronto una batería de hornos de cok con aprovechamiento de residuos. La mucha experiencia de este constructor hace creer que, una vez decidido á hacerlo, sepa lograr alguna ventaja sobre todos los conocidos. Hasta ahora Semet-Solvay y Collin parecían los llamados á construir los nuevos hornos de cok que se hicieran en España, donde han de hacerse tantos, aunque no fuera más que por el mayor valor que deben tener los residuos en España, si se hace de ellos la mejor aplicación que parece tan indicada para nuestro país.

—

Nuevo acero superior.—Mr. John Hall, de Walker-on-Tyne, ha tomado patente para un nuevo procedimiento para fabricar acero, por el que obtiene un producto que llama *acero dulce superior*. Según las apariencias y las escasas noticias que hasta ahora se tienen, el procedimiento consiste en preparar el lingote en un cubilote y pasarlo de allí á unos hornos que deben ser algo semejantes á los de pudelar, pues se dice que un cubilote de 10 toneladas prepara materia para 50 hornos y que cada horno hace 10 operaciones en ocho horas con un solo hombre, resultando 2 ½ toneladas en ese tiempo. Se agrega que se ahorran los dos tercios del combustible y que también el revestimiento que exigen los hornos es casi nulo. Por más que en Inglaterra ha despertado vivo interés el nuevo procedimiento, hasta ahora no se sabe nada positivo sobre resultados prácticos. Naturalmente, en seguida nos hemos puesto en movimiento para ver qué informes podemos adquirir.

—

Las minas de cobre en Australia. — Las minas de Chillagoe, en Queensland, parece que ofrecen un brillante porvenir á juzgar en lo que las estiman los especuladores de por allá. Con motivo de una concesión hecha de un ferrocarril de 156 kilómetros que se acerca mucho á ellas, las acciones de £ 100 han subido al extraordinario, y que parece disparatado, precio de £ 1.750, á cuyo precio se han vendido en Melbourne.

—

Producción del fósforo por la electrolisis. — La producción del fósforo por la electrolisis en Alemania

y otros países, ha dado lugar á un marcado descenso de la exportación de este metaloide que hasta aquí ha hecho Francia. En el primer semestre de 1896 la exportación fué de 121 400 kilogramos, y en igual tiempo de 1897 sólo 108.700 kilogramos. Alemania, que compraba á Inglaterra anualmente por valor de más de un millón de marcos de fósforo, ha cesado de comprar desde que lo produce por la electricidad. Es una industria que parece pudiera existir en España, y aun hay quien la conoce, pues nuestro compañero el ingeniero de Minas D. Enrique Hauser, según consta en el expediente de la patente española, estuvo encargado de demostrar la práctica del procedimiento, y no lo hizo nominalmente, sino que produjo real y verdaderamente fósforo electrolítico. No conocemos la importancia del consumo del fósforo en España; pero á juzgar por lo mucho que se fuma y por la gran parte que el cigarrillo de papel representa, en éste, el fósforo que compra nuestro país no ha de ser en cantidad insignificante. Mientras haya fuerzas hidráulicas disponibles y baratas, son muchas industrias electro-químicas las que caben en España, al menos para el consumo interior.

—

Las minas de carbón de la Compañía de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante.— Las minas de la Reunión y del Guadalquivir que explota esta Compañía han producido en 1897 123.996 toneladas de hulla y con parte de ésta 75.184 de aglomerados.

	Pesetas.
Los ingresos sobre el gasto de explotación fueron.	542.882,63
De las que, deduciendo por interés al 5 por 100 del capital de obligaciones creadas para estas minas	347.713,80
queda un beneficio de.. . .	195.168,83

Como el mayor ó menor beneficio depende del precio á que se aplique la Compañía el carbón que ella consuma, está en su mano el hacer una utilidad mayor ó menor, puesto que todo ó casi todo el carbón que produce lo consume en sus máquinas.

Las minas de Bélmez de la misma Compañía no han entrado aún en producción normal: en 1897 sólo han dado 29.819 toneladas de carbón, y las cuentas acusan una insuficiencia ó llámese pérdida de 277.640,22.

Mientras esta Compañía no se proponga en sus explotaciones carboníferas hacer otra cosa que cubrir sus necesidades de carbón, sus explotaciones tienen poco ó ningún interés general. Otra importancia tendrían si aspirara á una gran producción para el mercado general como la que probablemente puede hacerse en las minas del Guadalquivir.

—

La jubilación de las chimeneas gigantes de las fábricas. — Son ya varios los técnicos que recomiendan hoy el empleo de ventiladores en vez de chimeneas Mr. Snow da cuenta en el *American Machinist* de los experimentos concluyentes que ha llevado á cabo en una fábrica que tiene 16 calderas que desarrollan 3.200 caballos de vapor. Los gases eran antes evacuados por una chimenea que había costado 83 000 francos. Se reemplazó por un ventilador de 25 000 francos, y, sólo con 14 calderas, se ha obtenido la misma energía que antes con las 16, cuando el tiro se hacía con chimenea y no teniendo que mover el nuevo aparato.

El citado ingeniero ha podido comprobar que, gracias al tiro con ventilador, el aire se pone en contacto más íntimo con el combustible, y éste se utiliza mejor. Es claro que esto no tiene aplicación á las chimeneas de humos nocivos de ciertas fábricas metalúrgicas.

En Madrid, la fábrica de electricidad para los tranvías del barrio de Salamanca va á usar ventiladores para sus calderas con una chimenea de evacuación de poca altura, instalada ya.

—

Ferrocarril de Bilbao á Santander. — Ha empezado á utilizarse para el servicio público el trayecto de Zorroza á Bilbao, que deja completo sobre línea propia el recorrido de la línea de Santander á Bilbao mismo. Cada paso que se da en asegurar la prosperidad de la red de vía de un metro lo consideramos un triunfo para la nacionalización, cada día más necesaria, de las vías férreas de España. Ahora vemos con gusto también anunciado en los periódicos de Bilbao que se admiten proposiciones para la explanación del trayecto de Zumárraga á Zumaya.

—

El níquel en el material de ferrocarriles. — La casa Krupp emplea de 7 á 8 por 100 de níquel en los ejes de los carruajes de tranvías, así como en los ejes huecos para locomotoras. Se considera completamente inútil el emplear menos de 7 por 100 para los ejes. En las planchas de acero para los hogares de locomotoras se pone generalmente 25 por 100 de níquel, y en los ejes sólidos para las mismas 15 por 100.

—

Nuevos manantiales de petróleo. — En una comunicación reciente de M. Venukoff á la Academia de Ciencias de París refiere el hallazgo de un gran yacimiento de petróleo en Anaclia, puerto del mar Negro. Inmediatamente han comenzado los sondeos para proceder á la explotación en competencia ventajosa con Bakou, puesto que éste se halla en el mar Caspio, y separado de Europa 900 kilómetros, toda la anchura del Cáucaso.

BIBLIOGRAFIA

DER EISENROST, SEINE BILDUNG, GEFAHREN UND VERHERTUNG (La oxidación del hierro, su formación, su peligro y el modo de prevenirla), con 62 grabados, por Louis Edgar Andrés.

La Biblioteca Químico-técnica de Viena ha publicado este libro, de 284 páginas en 8.°, que estudia esta materia con la extensión que se puede suponer con sólo citar el tamaño del libro.

Todo industrial que luche con las dificultades de la oxidación de sus máquinas y aparatos, encontrará algo útil que aprender en este libro.

A propósito del asunto del mismo no podemos menos de decir que nosotros hemos ensayado para la conservación del hierro en buen estado una pintura que venden en Bilbao los Sres. Igartúa, Gaminde y Compañía con el nombre de *Siderosthen*, y que nos ha dado excelentes resultados en las planchas de una estufa de gas que empezaban á deteriorarse, y que, cubiertas con esta pintura, se conservan en perfecto estado, con su color negro y reflejos metálicos.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

No se puede estudiar hoy lo que se puede decir sobre la situación del mercado de metales, sin llamar la atención hacia la diferencia esencial que se va verificando en cuanto á la manera de influirse los precios. Hasta aquí ha bastado estudiar el curso que seguía la producción y el consumo en Inglaterra para darse cuenta de los cambios, más ó menos próximos, que pudieran presentarse; pero en la actualidad es preciso reconocer que otro factor, de más importancia quizás, ha entrado en juego y cada vez con mayor influencia. Los Estados Unidos, cuando menos ya en dos renglones, imprimen dirección al mercado, y éstos son el *cobre* y los renglones *siderúrgicos*. Efectivamente, el primero de estos metales, con una existencia muy corta en Europa, como es el que en 15 de Julio sólo hubiera 28.695 toneladas, sin duda alguna subiría aquí, pero en los Estados Unidos ha habido una baja é inmediatamente el mercado de esta parte del mundo se ha resentido en mayor proporción. Además de lo que se afectan los precios de Europa por los de América, ejerce aquella parte del mundo otra clase de acción en el mercado del cobre por la excelente calidad del electrolítico que allí se produce, que deprime el precio relativo de las calidades especiales, antes consideradas como las mejores.

La influencia casi dominante de los Estados Unidos en el precio del *lingote* de hierro en Europa no está ya menos manifiesta, y el precio aquí se tiene que sujetar al preciso para que resulte imposible el importar el lingote americano. El año pasado se importaron unas 300.000 toneladas de los Estados Unidos, y aunque después, en parte por subida de los fletes, y en parte por la del precio en América, no se ha vuelto á importar cantidad de que valga la pena hablar, es el hecho que mientras el precio en Inglaterra hay razones para que fuera ahora 3 ó 4 chelines más alto, no sube simple y sencillamente para que no haya lugar á la perturbadora importación. A pesar de eso, la tendencia marcada es á subir, como se verá por las cotizaciones, pero siempre teniendo por límite el que no haya margen para importar. La capacidad actual de los Estados Unidos es de 19 millones de toneladas de lingote. Los convertidores Béssemer llegan á 100 y las fábricas de aceros al crisol pueden producir muy cerca de 100.000 toneladas al año.

El mercado de *plomo* ha estado flojo durante la semana en Londres, pero la pasada es una semana de poco movimiento por la proximidad de las fiestas De todos modos, el plomo, desde que ha tenido el nuevo empleo en los acumuladores, tiene buen porvenir, aun en medio de lo que puede aumentar la producción.

En esta semana se ha detenido la subida del *zinc*, pero siempre presentando firmeza.

La *plata* parece haber llegado á un precio normal por ahora, según las pocas diferencias que presenta de una semana á otra; la cotización actual, por encima de 27, era inesperada para muchos.

La cuestión de combustibles en España sigue preocupando á todos los espíritus serios, que pueden ver lejos la importancia que tiene para nuestro país el multiplicar por tres ó por cuatro con rapidez la producción actual.

Claro es que con el tiempo se llegará á ello, pero no es de igual resultado el hacerlo dentro de dos ó tres años que no haciéndola crecer en mayor proporción anual que hasta aquí.

En Barcelona hay disgustos procedentes de los humos que producen los carbones de calidad inferior, cuando menos en esta condición, á la usada generalmente.

Nosotros no vemos con desagrado esta situación que lógicamente debe conducir á dar á los motores de gas pobre la importancia que tienen; pero la lógica aquí no es cosa con que se debe contar demasiado.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón: á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	20 á 22	Ptas.
	Galletas lavadas.	19	—
	Menudos lavados secos.	10 á 14	—
	Idem id. semigrasos.	10 á 14	—
	Idem id. fraguas y para cok.	10 á 14	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	20 á 23	—
Antracita de Peñarroya.		15	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	16	—
	Granadillo lavado.	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo.	4	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		22	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		24 á 26	—
— Bólmez de 1.ª		29	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo y carbonato.		9/6 á 10	chelines
— — Rubio		8 6 á 9/6	
— Cartagena manganesífero 10 por 100.		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		6	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		14 á 16	—
— — Alcohol de hoja.		20	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		7	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		4,50	—
— — Blendas de 30 por 100. Los 50 —		2	—

METALES

Plomo. — Linares quintal de 46 kilogramos		26	Ptas.
— Cartagena — de 46 —		24,875	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	100	—
— — — para pudelar.		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		23	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales.	T.	320	—
Viguetas.	—	300	—
Angulos	—	320	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria.	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	54/	
— Cleveland warrants.	—	40.6	
Barras Staffordshire superiores.	£	5.12.6	
— Middlesborough corrientes	—	5	
— Bruselas.		190	Fr.cos
Viguetas belgas.		150	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	6	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.	—	4.16/	
— En barras.	—	6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6	
— en barras comunes y ángulos.	—	5.10/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9	peniques.
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		6.50	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15	—
— Agria, —		10	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	20.7/6	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	7.12	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.		46/4	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.	T.	51 4	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	49.15/	
— Menas para fundir, unidad.		11	—
Estaño del Estrecho, £ 71.2/6. — Id. inglés.	£	73.15/	
Plomo español sin plata.	—	12.18/9	
Plata. — En barras en Londres por onza.		27 5/8	peniques
Antimonio.	£	36.10/	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	—	27.6/3	
— Tharsis	—	6.10	

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: La última palabra sobre acetileno. — Estadística curiosa y conclusiones que sacar. — La cuenca de Utrillas. — Estadística. — Los carriles americanos. — La minería en la provincia de Santiago de Cuba. = **Sociedades.** = **Variedades:** El ferrocarril eléctrico más largo del mundo. — La huelga de los carboneros de Gales. — The British Aluminium Cómpany. — Las máquinas de cargar los hornos de soleras para el acero. — M. Ottomar Haupt. — El petróleo como combustible. — Hornos altos en Cette. — Nuevo gas en el aire. — La tracción eléctrica en los ferrocarriles del Oeste de Francia.—La nueva Empresa de Krupp. — Una nueva aleación de aluminio.— La siderurgia en Rusia. — La electricidad en los ferrocarriles franceses. = **Bibliografía.** = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Suplemento. — **Ingeniería municipal:** Los motores de viento. — El gas de alumbrado más barato del mundo. — Sierra mecánica para la piedra. — Los mejores aparatos para el acetileno. — La tracción eléctrica en Zaragoza. — Fábricas de carburo de calcio en Alemania.

Boletín de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: Concurso de coches de punto en París. — La carrera de automóviles París-Amsterdam. — Noticias varias

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA ÚLTIMA PALABRA SOBRE ACETILENO

FABRICACIÓN DEL CARBURO

El profesor Vivian B. Lewes, que fué el primero que dió á conocer el acetileno en Inglaterra, ha seguido constantemente estudiando ese nuevo medio de luz, y en una reunión reciente del Instituto del Gas leyó otra extensa Memoria, que no vacilamos en calificar de la última palabra sobre acetileno en este momento.

Creemos que en España hay ya bastantes personas que toman un vivo interés en esta novedad de fin de siglo para que, á pesar de su extensión, reproduzcamos completa la citada Memoria. Dice así:

En la reunión de esta Sociedad en Edimburgo, en 1895, se llamó la atención de sus miembros, por primera vez, hacia la aparición del acetileno como un nuevo medio de luz artificial que excede con mucho en brillo al de todos los hidrocarburos, y el cual, aun cuando hacía sesenta años que se había descubierto, su preparación se presentaba tan difícil, que nadie pensaba en la posibilidad de que su uso llegara á ser un hecho práctico comercial. Durante los tres años que han mediado entre aquella reunión del Instituto y ésta, han ocurrido muchos incidentes que han modificado la posición del acetileno. Se han disipado supuestos peligros y se han descubierto otros en que no se había pensado. Muchos proyectos se han formulado, pero el Ministerio del Interior por un lado, y las Compañías de seguro por otro, los han contrariado. La cuestión del coste ha pasado de ser fantasías de los americanos hasta la realidad de los hechos concretos; y se ha llegado á un punto en la historia de este gas, que me permite hablar con cierta confianza respecto al papel que el acetileno tiene probabilidad de representar en el porvenir, por lo cual creo que no necesito disculparme por tratar otra vez de la materia en este Instituto.

Todos recordarán que la posibilidad de emplear el acetileno comercialmente se debe á haberse descubierto por Wilson en América, y después por M. Moissán en Francia, que á la temperatura del arco eléctrico es posible fundir juntos el carbono y la cal; y que en estas condiciones una parte del carbono reduce la cal á calcio metálico por la combinación con su oxígeno, formándose óxido de carbono que se escapa, mientras que el calcio se combina con el resto del carbono para formar una masa de apariencia semimetálica, de la cual se deriva el acetileno al ponerse en contacto con el agua. Si se funde en un horno eléctrico 1,8 tonelada de una mezcla de 100 partes de cal pura y 68 de cok que contenga poca ceniza, se produce una tonelada de carburo de calcio, produciendo cada caballo de fuerza que se emplee para el horno, de 1,30 á 2,20 kilogramos de carburo por hora. Se pierde una cantidad considerable del carburo al machacar y envasar; y en la marcha industrial se admite que un caballo eléctrico constante produce de 1.125 á 1.300 kilogramos de carburo vendible por año. Estas cifras son correctivo á los precios ridículos anunciados en los primeros tiempos, en que no se sabía sujetar los cálculos teóricos á la práctica, y en el día, sólo los que se consideran á sí mismos inventores ó los fundadores de Compañías son quienes se permiten creer ó decir que el carburo cueste 50 ó 75 pesetas por tonelada.

Las formas de hornos eléctricos empleados para la fabricación del carburo no varían mucho. Es preciso que la corriente pase entre los dos polos; y ya sea que éstos se coloquen vertical ú horizontalmente, ó ya sea que uno sea una plancha especial ó que constituya el fondo mismo del horno, no hay diferencia radical. Las formas modificadas más económicas de hornos son las que se usan por Wilson en la fábrica del Niágara; en Sainte Catharine, en el Canadá, y en Foyers, en Escocia; en esta clase de hornos el calor del arco se mantiene por la mezcla misma de cal y carbón de que está rodeado, de modo que se pierde muy poco calor.

En los hornos que se emplean en Froges en Francia, uno de los polos es un crisol de carbono ó cámara, dentro de la cual el otro polo se hace descender gradualmente, con el resultado de que el carburo se encuentra líquido y se descarga sangrando el horno; pero el desgaste del horno hace que este plan resulte demasiado costoso para que se aplique en general. Otras formas de hornos, como la de Bullier que se emplea en Notre Dame de Briançon y las de Neuhausen y Bitterfield, se diferencian poco de los primeros citados, de modo que el coste de producción más que de nada depende del coste de la energía eléctrica que se emplea (1), y como las fuerzas no utilizadas no son abundantes en la Gran Bretaña, es claro que el coste del carburo tiene que ser aquí siempre algo elevado.

Al tratar en el terreno práctico del precio del carburo y del coste del acetileno, no debe tenerse en cuenta otro factor sino el precio al cual se puede comprar hoy

(1) Cuando hayamos terminado la reproducción del trabajo de Mr. Lewes, tendremos algo que decir por cuenta propia sobre el coste del carburo en España.

el carburo al por mayor (1), y este es hoy £ 16 la tonelada en fábrica (400 pesetas al par), lo cual es probable que haga se venda á £ 20 en la mayoría de las localidades. Se dice que el Dr. Borchers, de Aix-La-Chapelle, y otros han conseguido fabricar el carburo sin electricidad, y esto ha despertado esperanzas de que se produzca una revolución en los precios del carburo.

Son varias las consideraciones que inducen á creer que, aun en el supuesto de que el hecho sea cierto, su utilidad práctica resulte escasa. Con gas de agua y hornos regeneradores se puede llegar á temperaturas enormemente altas, pero no se han descubierto hasta ahora materiales con que construir un crisol ó un horno que las resistan. Empleando el horno eléctrico, el calor intenso del arco eléctrico se produce en el interior mismo de la masa que se trata de fundir, y de aquí que se evite la destrucción del horno; pero el caso sería muy distinto si hubiera que alcanzar igual temperatura por procedimiento de combustión exterior.

Además de la imposibilidad práctica de llegar á la misma temperatura del arco por la combustión, es probable que resultara menor el coste por el arco voltaico. Es perfectamente sabido que si se emplea una temperatura comercialmente práctica, es preciso emplear algún metal que tenga gran afinidad con el oxígeno para reducir la cal al estado de calcio antes de que se combine con el carbono: los metales que podrían hacer esto, es decir, el potasio, el sodio y el magnesio, son caros. Si se inventara un procedimiento por el cual los vapores de estos metales se pusieran en libertad al reducir sus sales, para que entonces obraran sobre el carbono y la cal á temperatura alta, sólo resultaría la operación comercialmente práctica en el caso de contar con una gran demanda del residuo, ó por la invención de algún medio fácil y económico para regenerarlos y emplearlos repetidamente, con el resultado final, en cualquiera de los dos casos, de que resultaran las operaciones más costosas que aplicar el calor del arco voltaico para hacer el carburo con electricidad producida por fuerza hidráulica.

No siendo muchas las probabilidades de que el precio del carburo baje, conviene basar todos los cálculos del precio del acetileno en que aquél cueste £ 16 por tonelada en fábrica. El carburo que se encuentra en el comercio es una mezcla cristalina, casi pura, que produce de 320 á 340 metros cúbicos de acetileno por tonelada sin la capa que rodea al lingote y la cual produce menos: tomando ambas reunidas, el término medio del producto es de 310 metros cúbicos por tonelada, dejando un residuo de 1,15 tonelada de cal viva, cuyo valor se puede calcular que cubre el coste del agua, la mano de obra para cargar el carburo en el aparato y los gastos inherentes á éste. De este modo se puede estimar que el acetileno viene á costar en el gasómetro de 30 á 40 chelines por 1.000 pies cúbicos (1,08 peseta á 1,30 por metro cúbico) según el coste del transporte del carburo.

El poder luminoso de este gas, empleado en las mejores condiciones para desarrollar su maravillosa fuerza para emitir la luz, es de 240 bujías por 5 pies cúbicos. Pero estas condiciones no pueden realizarse en la práctica, y cuando se quema en el mechero que consume 30 litros por hora, que es el más conveniente, la luz obtenida en él es 35 bujías, ó sean once veces más alumbrado del que se obtendría con igual cantidad de gas de Londres; pero como cuesta treinta veces más que este gas en el gasógeno, el temor de que el acetileno sea un rival del gas de fábrica no debe asaltar á los gasistas. Pero además hay que el producir 35 bujías con 30 litros de acetileno es obtener sólo el doble de lo que se puede obtener con el gas común en los mecheros incandescentes. Se ve, por lo tanto, que no hay competencia posible si se comparan casos de consumir ambos gases en gran escala. A medida que la producción del gas común sea menor, el coste aumentaría considerablemente; así vemos que mientras la Compañía metropolitana de Londres produce su gas común al coste de poco más de 5 céntimos por metro cúbico, y vendiéndolo á 11, hace un magnífico negocio, hay muchas poblaciones pequeñas en las cuales no se podría vender el gas de fábrica á menos de 40 céntimos por metro cúbico. En estas localidades, en caseríos aislados, en estaciones de ferrocarril, y en grandes establecimientos es en los que el acetileno se está introduciendo actualmente; pero no como competidor con el gas de fábrica, sino más bien como de la luz eléctrica y de las lámparas de aceite. Este campo de explotación es bastante limitado, y como se están formando numerosas Compañías para explotar diferentes aparatos para producir el carburo y reducirlo á acetileno, ofrecen estas empresas muy escaso porvenir al capital, porque la instalación para lo primero es costosa y para lo segundo los aparatos útiles son muchos y la demanda muy escasa para cada uno.

(1) No podemos estar conformes con semejante afirmación, que no tiene en cuenta lo que puede hacer bajar el precio la competencia entre productores.

ESTADÍSTICA CURIOSA Y CONCLUSIONES QUE SACAR

Según las escuelas económicas anticuadas, Inglaterra se debe estar arruinando á pasos agigantados.

Las importaciones del primer semestre de 1898 han sido £ 235.995.771, y las exportaciones £ 112 508.179. Si se tiene en cuenta la escrupulosa valuación del precio de las mercancías para la estadística, que allí se aproximan á la verdad de un modo casi absoluto, pues se varían los precios de un mes para otro si hace falta, los valores de la estadística pueden tomarse como rigurosamente exactos, y, sin embargo, nadie podrá sostener que Inglaterra se arruina, por más que sea verdad, aparte de esto, que pierde mercados de explotación para sus productos en no poca escala por haberse resistido á emplear el sistema métrico de pesos y medidas. La explicación de este estado, de ser doble la importación que la exportación, y que tanto confunde la imaginación, no puede verse, ó al menos nosotros

no la vemos, sino por lo que la energía y el capital inglés producen fuera de su país. Pongamos un ejemplo: Inglaterra importará 50.000 toneladas de cobre producidas en Ríotinto y Tharsis, y con razón en sus estadísticas de importación figurarán, por ejemplo, al precio de £ 50, ó sean, £ 2.500.000; pero, ¿es acaso esta la suma que Inglaterra habrá tenido que pagar por ellas? De ningún modo. A Inglaterra no le habrán costado sino precisamente las libras esterlinas que haya tenido que enviar á España para producirlas, y ésta es una suma relativamente muy corta, probablemente £ 600.000 contra £ 2.500.000, pues aun cuando no se pueda decir que la diferencia entre el coste y el precio de venta sea tan enorme como á primera vista parece, hay que tener en cuenta que muchas partidas de las que contribuyen á formar el coste se pagan en Inglaterra misma y allí quedan, como, por ejemplo, el flete y otras varias.

Este es sólo un ejemplo; pero hay otros aún mucho más aclaratorios de la situación por Empresas aún más lucrativas que Inglaterra tiene extendidas por todo el mundo; por ejemplo: exporta el material de una fábrica de gas que vale £ 10.000; pero ese material, al cabo se convierte en un negocio que da lugar á importar £ 2.000 ó £ 3.000 todos los años, sin límite; que esa importación tome la forma de dinero ó se haga en la de mercancías, es indiferente; en todo caso es importación que no se paga, y por lo tanto que no arruina. Agréguese á esto los millones de ingleses que hay por el mundo trabajando con su habitual energía y ganando más de lo que gastan, y, por lo tanto, contribuyendo en una forma ó en otra á enviar á su país aquello que no ha de pagarse. Sólo así se explica que el país prospere inmensamente importando nada menos que más del doble de lo que exporta.

Esta aclaración es muy necesaria en España, pues sería fácil caer en el error de suponer que es siempre un bien el importar más que el exportar, lo cual sería un absurdo; pero la lección que hay que aprender en ello es que para que los países no empobrezcan, es preciso que sus nacionales trabajen y produzcan, y que tanto bien puede hacerse á la riqueza del país mismo, produciendo dentro de él, como si sus naturales producen fuera y conservan el amor á la patria en que se inspiran los ingleses. Nosotros, en pequeñísima escala, algo de ese trabajo fuera del país que atenúa las importaciones, hemos tenido en los españoles que han trabajado en las colonias, en la Argentina, Méjico, el Uruguay, etc.; pero es preciso que nos convenzamos cada día más de que la prosperidad y la fuerza del país tiene que estar en relación de la guerra que de aquí en adelante se haga al horrible parasitismo que ha imperado en España, y se dignifique y se proteja al trabajo en una escala y con una energía que exige en la Administración pública una baraja de hombres nuevos, pues los que se han atrevido á secar las fuentes de producción en el grado que lo han hecho nuestros gobernantes de las últimas décadas, seguramente no sirven para el nuevo estado de cosas que es indispensable crear aquí, si no es que se quiere llegar á rebajar la situación de España en el mundo al punto de que llegue al caso de Egipto ó á algo parecido, de verse regida en lo económico y administrativo por una potencia extranjera.

No ha llegado aún la hora de hablar claro y fuerte sobre el origen verdadero de nuestras recientes desdichas; día vendrá en que sea oportuno, y esperamos tener entonces el valor y el patriotismo de hacerlo.

J. G. H.

LA CUENCA DE UTRILLAS

En estos momentos en que tan gran preocupación causa la escasez de combustible que en España han producido la guerra y las huelgas de Gales, obrando simultáneamente, se nota en todo el país que se fija la atención en lo que ha podido hacerse y no se ha hecho para evitar llegar al estado actual de escasez de carbón, que es una necesidad tan perentoria en la vida moderna. No será poca suerte si la consecuencia de lo que ocurre hace que se aplique mejor criterio á estas cuestiones de aquí en adelante.

Como en nuestro país ocurren los hechos más difíciles de explicar, por nuestra parte nunca hemos entendido por qué en Cataluña se ha mirado con tanta indiferencia la cuestión de su abastecimiento de combustible, que tan buena solución tiene si se explota con acierto la cuenca carbonífera de Utrillas. En 1895 llamamos la atención á lo que creemos representaría esa cuenca para Cataluña, aplicando á su explotación un capital de 30 millones de pesetas, y desde entonces no hemos tenido razón para variar de opinión y sí muchos motivos para afirmarnos en ella. Seguimos creyendo que desde el punto de vista de los intereses catalanes, la explotación de Utrillas tiene que formar un todo con un ferrocarril á Vinaroz y una fábrica de hierros y aceros con hornos altos en la cuenca misma, pues de la separación de los tres negocios, que son uno mismo, no se puede llegar á otro resultado definitivo que no sea el encarecimiento indebido del carbón para Cataluña, donde tan importante es que sea barato.

El señor secretario de la Comisión de defensa de los intereses regionales del Bajo Aragón nos remite un *memorandum* fechado en Alcañiz el 10 de Mayo de este año, excitando á los representantes en Cortes de Aragón, Cataluña y Valencia, á apoyar un proyecto de ley para hacer una concesión de un ferrocarril que, partiendo de la Puebla de Híjar y pasando por Alcañiz, termine en San Carlos de la Rápita.

Muy bien nos parecería ese proyecto, como todos los de ferrocarriles, si no pidiera subvención; pero la idea de que es preciso que el Estado haga el sacrificio nada menos que de 15 millones de pesetas para que se explote el carbón de Valdezafán, siendo un magnífico negocio el explotar el de Utrillas sin subvención alguna del Estado, y representando un medio de tener carbón en Barcelona á 15 pesetas tonelada, nos parece completamente un absurdo. Si en Cataluña no hay empuje para explotar la cuenca de Utrillas con ferrocarril á Vinaroz y sus aditamentos naturales, bien empleado se tendrá seguir pagando el carbón que consuma 10 pesetas ó 15 más caro en tonelada de lo que podría tener el de Utrillas. Mirada la cuestión en conjunto, Cataluña tiene un consumo creciente de 600 000 toneladas de carbón anuales, sobre las cuales de seguro puede ahorrar 6.000.000 de pesetas al año si sabe aplicar bien 30 millones de pesetas, que no producirían sólo el beneficio de esos 6 millones en carbón, sino que tendría

otros muy considerables también por el gran impulso que tomarían sus establecimientos metalúrgicos.

Siendo esto una realidad indiscutible, no hemos de apoyar ni el que se separe la explotación de Utrillas de su ferrocarril á Vinaroz, ni menos que se subvencionen ferrocarriles que no deben existir si no tienen vida propia, y el que la tiene, como es el de Utrillas á Vinaroz, mientras menos relaciones tengan con el elemento oficial del país, aparte de los más indispensables para obtener la concesión, será negocio tanto mejor y más seguro. Nosotros visitamos y sondeamos el puerto de Vinaroz antes de presentar nuestro plan, precisamente para saber que podíamos sostener confiadamente la solución que propusimos en 1895 para abaratar el carbón en Cataluña.

ESTADÍSTICA

Hemos recibido la estadística minera y metalúrgica de la provincia de Lieja, que es un cuadernito de pocas pretensiones, pero que contiene todas las informaciones que pueden ser útiles sobre estadística minera de una zona determinada.

La estadística presenta los resultados comparativos de los años 1895, 1896 y 1897.

Como se verá, el aumento de valores es general, y por lo tanto, 1897 ha sido un año de prosperidad. Sin embargo, de las 42 explotaciones de carbón en actividad, sólo 34 lo han hecho con utilidad y 8 en *déficit;* pero el conjunto de las explotaciones carboníferas han ganado 6.784.950 francos.

La producción general ha sido:

	PRODUCCIÓN EN TONELADAS			VALOR EN FRANCOS		
	1895	1896	1897	1895	1896	1897
Minas de carbón	5.048 284	5.241.229	5.536.066	49.538.170	51.729.700	58.639.800
Fábricas de cok	440.629	503.020	556.190	6.242.863	7.408.000	10.063.750
Aglomerados	166.785	189.752	167.664	2.062 657	2.291.860	2.101.400
Explotaciones metálicas	»	»	»	1.419.350	1.239.450	1.200.550
Canteras	»	»	»	7.815.487	8.049.785	8.245.676
Hornos altos	332.694	394.304	404.517	17.592.000	22.468.900	25.359.500
Fábricas de hierro	108.245	107.550	100.004	15.300.140	15.810.690	15.105.410
Aceros	226.702	321.696	316.587	26.721.570	40.320.000	43.605.680
Fundiciones de plomo	13.342	14.515	14.323	3.511.400	4.019.100	4.420.900
Plomo argentífero	31.543	28.509	30.073	3.430.000	3.189.500	3.004.000
Fundiciones de zinc	96.414	100.819	103.885	34.595.700	40.867.300	44.400.550
Laminados de zinc	34.081	36.228	37.011	13.442.000	16.223.050	17.253.550

Tiene interés el siguiente estado de los precios del carbón por tonelada:

	Francos
1887	8,17
1888	8,68
1889	9,83
1890	14,08
1891	13,20
1892	10,77
1893	9,73
1894	9,64
1895	9,82
1896	9,87
1897	10,60

Otro punto interesante que nos llama la atención en esta estadística, es que va en disminución el plomo que recibe de España la provincia de Lieja, y en aumento el que importa de Australia.

LOS CARRILES AMERICANOS

Hace muchos meses, las dos grandes entidades productoras de carriles de acero en los Estados Unidos, Carnegie y las fábricas de Illinois, estando en buena inteligencia, sostuvieron el precio á 28 duros la tonelada, para bajarlo al fin á 25, precio que se sostuvo hasta la ruptura de esa combinación. No ha trascendido hasta nosotros la historia secreta de esa desavenencia; pero las exterioridades son que los compradores de carriles estaban retraídos de comprar á un precio que sabían ofrecía ganancias extremadas y que tenían conciencia de que estaba llamado á moderarse. Por de pronto, el precio subido produjo el efecto de contener la demanda al punto de que el año pasado fuera la fabricación muy reducida. Entretanto, y esta es la explicación que nosotros damos á lo que ocurre, Carnegie, ese admirable fabricante y organizador de industrias, ganaba disparatadamente, y mucho más que los demás, á los precios á que se vendía, y destinaba sus ganancias á acumular elementos para producir cada vez más cantidad y cada vez más barato. Comprando minas, instalando hornos nuevos, influyendo en construir nuevas líneas férreas, y con autoridad y posición para decidir tarifas, fortaleció hasta tal punto su posición como fabricante de carriles, que ha visto la oportunidad de quedarse solo en el dominio del mercado. Rota la combinación, y produciendo por sus extraordinarios elementos los carriles de acero al coste de 12 duros tonelada según se dice, empezó á vender al precio que le ofrecían, descendiendo y estableciendo sucesivamente á 20 duros, á 18, 17 y, por último, hasta 15 duros como precio del mercado. Esto ha determinado, como era de suponer, un gran afán de comprar, y ha permitido subir de nuevo el precio á 17 y 18 duros, á cuyo precio se hicieron ventas en cantidad increíble, pues se supone que los contratos en una sola quincena llegaron á 700.000 toneladas de carriles, que ocuparon las fábricas de Carnegie durante cinco ó seis meses. Entre las ventas hechas se asegura que los agentes de Carnegie, en Londres, recibieron pedidos por 100.000 toneladas; pero no es de creer que sean todas para Inglaterra misma, por más queuna buena parte de ellas no hay duda de que se

destinan á las líneas inglesas. Industrialmente considerado, aparece que Carnegie ha determinado una baja innecesaria, por la cual sacrifica algunos millones de duros que podrían entrar en sus cajas; pero teniendo en cuenta lo que es un industrial de la singular categoría de Carnegie, que hace cosas que parece que le estorba el dinero y que se complace en tirarlo por millones, y, sin embargo, cada vez es más rico, puede presumirse que en la extraña evolución que ha dado á su negocio desde principio del año actual, ha buscado el resultado, que ha obtenido, de poder demostrar á los fabricantes ingleses que puede competir con ellos en su propio país, y con más razón en sus mercados. Tal vez, tan hábil industrial vea detrás de esto un colosal desquite de los aparentes sacrificios actuales, obligando por el pronto á los fabricantes ingleses á gastar sumas enormes en montarse á la americana.

El hecho escueto que queda de manifiesto con motivo del rompimiento de la combinación de los carriles de los Estados Unidos es que en aquel país se produce acero en carriles al coste de 60 pesetas tonelada. ¿Es esta una consecuencia sólo de la protección? Nosotros no lo creemos así; es una consecuencia de un país en que el Gobierno no estorba al desarrollo del trabajo. Jamás se llegará en España por la protección á resultados semejantes, porque lo que aquí se da en forma de protección arancelaria, se quita después por otro lado con exacciones legales é ilegales de todas especies, que se convierten en dificultades al trabajo libre. ¿Qué más protección que la que se da en España á la producción del trigo por el arancel? Y, sin embargo, hasta qué punto se desnaturaliza por otro lado para que no conduzca á lo que ha conducido en los Estados Unidos la protección arancelaria para la producción de carriles. No serán los ministros de Hacienda del tipo de los que aquí gastamos los que consigan que la protección arancelaria dé los frutos que en América.

LA MINERÍA EN LA PROVINCIA DE SANTIAGO DE CUBA

Apenas los *yankees* se consideran dueños de Cuba, empiezan á propalar noticias sobre las extraordinarias riquezas mineras que encierra la provincia de Santiago de Cuba, y que sin duda cuentan con explotar en breve, estableciendo para ello los ferrocarriles y muelles de embarque que faltan. Se conocen seis grandes concesiones de mineral de hierro, de las cuales las únicas dos explotadas han dado ya más de 3.000 000 de toneladas, y pueden dar cantidades enormes

La Compañía de Jaragua y la *Spanish* y *American Iron Ore Cómpany*, han tenido que parar sus operaciones durante la insurrección. En las propiedades de la última Compañía la guerra ha destruído, por el fuego y por incautación, valor de más de 100.000 duros; pero se supone que dentro de dos meses estarán de nuevo en plena explotación. Se da por hecho que las otras cuatro concesiones se explotarán tan luego haya tiempo material para hacer las líneas. Se sabe también que los yacimientos de manganeso que empezaban á explotarse muy en grande al principio de la guerra, tomarán gran vuelo; y en el interior de la provincia hay grandes criaderos, muy codiciados, de mineral con 30 por 100 de hierro y 24 de manganeso, pero que necesitan una gran línea para ser explotables. Fúndanse también grandes esperanzas en lo que serán las minas de cobre de la provincia cuando se exploten vigorosamente; pero lo que más nos llama la atención es la seguridad con que ya hablan los americanos de explotar las riquísimas minas de oro que dicen se encuentran en la provincia de Santiago de Cuba, y de que no se ha hecho caso hasta aquí.

Muy triste será ver que lo que los españoles hemos tenido en la mano, y no hayamos sabido aprovechar, sea origen de riquezas para los *yankees*, simplemente por saber más y hacer las cosas con la rapidez y oportunidad que es preciso emplear para que sean fructíferas. Nos vencemos á decir esto, por más que nos mortifica, pensando en lo mucho semejante que hay que hacer en la Península misma, y que no se hace porque tenemos aquí formas y fórmulas para hacer las cosas que convierten en cuestiones de años las que deben ser cuestiones de algunos días.

Es bien seguro que si los americanos hubieran visto aprovechados esos y otros muchos elementos de riqueza que hay en Cuba y que nosotros antes hemos tendido á inutilizar que á explotar, tal vez no se hubiera despertado en ellos el afán de apoderarse de lo que en nuestras manos consideraban inútil para todos. Si detrás de las duras lecciones recibidas, los españoles han aprendido la importancia de trabajar mucho y de vencer obstáculos, podríamos convertir en bienes las desdichas sufridas; pero hay que matar mucho oficialismo abrumador antes de ponernos en buen camino

SOCIEDADES

La Compañía de los álcalis sistema Castner Keller

Y LA FABRICACIÓN DE SOSA EN ESPAÑA

Los directores de esta Compañía reunieron á sus socios para darles cuenta del ejercicio en el año social que terminó el 31 de Marzo último. Las utilidades del año fueron £ 9.161, todas las cuales se habían hecho en su primera instalación con fuerza de 1.000 caballos. Aunque esta instalación empezó á funcionar en Marzo de 1897, fué sólo en parte, y no estuvo lista por completo hasta bien entrado Septiembre, por lo cual se puede decir que sólo trabajó siete meses. La segunda instalación de 1.000 caballos está ya funcionando, y la tercera y la cuarta de igual fuerza están en construcción con toda la actividad posible, y de aquí al otoño irán funcionando gradualmente, quedando entonces completo el proyecto de los 4.000 caballos. Todo se está construyendo con gran solidez, y para hacer frente á estos gastos se van á emitir £ 80.000 en obligaciones de primera hipoteca á 5 por 100 de interés como parte de £ 100.000, que se habrán de amortizar en tres años. Los accionistas pueden pedir el interés que gusten en este empréstito; pero los directores hacen saber que tienen asegurada la colocación de la parte de él que no tomen los accionistas. En Septiembre próximo los directores anuncian que podrán dar á los accionistas un dividendo de utilidades á razón de 8 por 100 al año.

Como se ve, el procedimiento electrolítico de Castner Keller resulta práctico. Así lo esperábamos después de la entrevista que tuvimos con Mr. Balfour, uno de sus directores, hace ya más de dos años. En ella aprendimos algo que nos desanimó en cuanto á la posi-

bilidad de aplicarlo en España, pues pudimos ver que no decide todo el tener fuerza hidráulica barata para producir la sosa con economía, sino que tiene no poca importancia también el combustible para concentrar las disoluciones. Debido á esto nos hemos quedado siempre algo en la duda de cuál es el lugar más indicado en España para producir la sosa electrolítica y cuál es el sistema de producción más indicado, pues reconociendo algunas ventajas al Castner Keller, hay otros que tienen otras ventajas. Por ejemplo, el de Bird Hargreaves, aplicado en zona seca del país, daría carbonato de sosa muy barato, porque se podrían concentrar las disoluciones por evaporación natural al aire libre; pero por este procedimiento no se llega á la sosa cáustica, sino que es preciso quedarse en el carbonato. Otros procedimientos hay para la cáustica que dan disoluciones mucho más concentradas que las de Castner Keller; pero siempre éste presenta la ventaja de tener más sanción práctica que ningún otro.

No podemos hablar de la producción de la sosa cáustica en España sin repetir lo que hemos dicho tantas veces. Aquí no se puede fabricar sosa por los procedimientos electrolíticos sino próximamente en la cuarta parte del consumo del país, porque, para hacerlo con ventaja, por 4 de sosa se producen 5 de cloruro de cal; para este producto sólo hay en España mercado para 5 000 toneladas, mientras que el de la sosa cáustica pasa de 20.000; por eso sostendremos siempre que los sulfatos de Ciempozuelos, combinados con el carbón de Puertollano, darán sosa cáustica y ácido sulfúrico para la zona central de España á precios muy remuneradores, y será un brillante negocio si cae en buenas manos.

La patente de Castner Keller está caducada en España por falta de práctica; pero un conocido industrial de Asturias debe conocer el sistema de esta patente ó de otra buena, pues D. José Tartière, de Oviedo, ha obtenido una patente por cinco años con el núm. 16.801, para fabricar carbonatos alcalinos, barrillas, álcalis cáusticos, sulfitos, hiposulfitos y clorato de potasa, y seguramente un industrial que dispone de tanto capital y tantos medios de acción, no toma una patente semejante sin propósito decidido de aplicarla. Por la enumeración de los productos que comprende su patente, nos inclinamos á creer que sea alguna de las alemanas que hayan caducado por falta de práctica.

VARIEDADES

El ferrocarril eléctrico más largo del mundo.—El ferrocarril con tracción eléctrica más largo del mundo es, por ahora, el de Kenosha á Waukesha Beach, que mide 92 kilómetros. Esta línea parece muy corta si se tiene en cuenta que, en totalidad, los ferrocarriles y tranvías eléctricos en los Estados Unidos miden ya 22.500 kilómetros. Demostrado que la tracción eléctrica tiene más cuenta que la de locomotoras, es puramente una cuestión de la dificultad para abandonar lo establecido por lo nuevo lo que se opone al cambio. Sin embargo, en los tranvías éste se verifica; pero lo que nosotros sacamos en claro de la situación actual, es que todas las líneas nuevas debieran montarse para la tracción eléctrica, y especialmente en España los ferrocarriles secundarios. Ya sabemos que por ahora hay la creencia de que la tracción eléctrica es tanto más conveniente cuanto más uniforme es la fuerza de la corriente, que exige el movimiento á todas las horas del día; pero esto, que parece por el momento una razón muy contraria á la tracción eléctrica, es pasajera, porque se habrá de encontrar el modo de regularizar más el tráfico, y en último caso, las ventajas que presenta hará pechar con los inconvenientes de la irregularidad en los casos que no se presten á hacer las combinaciones de los trenes ligeros de viajeros con los más pesados de carga. No es extraño que en los principios de un cambio tan radical se vean dificultades que parecen invencibles; pero es porque se quiere aplicar el criterio de la explotación de hoy á lo que será la del porvenir.

—

La huelga de los carboneros de Gales. — El centro oficial de Inglaterra *The Board of Trade*, equivalente para ciertos efectos á nuestra Dirección General de Agricultura, Industria y Comercio, en cumplimiento de la ley nombró á Sir William Fry, *conciliador*, término de la ley, para procurar una inteligencia entre los obreros y los patronos en el caso de la huelga de los carboneros del país de Gales. Las funciones de ese conciliador no son *preceptivas*, sino sólo *proponentes;* pero quita tanta fuerza á aquellas de las partes á quienes no satisfaga lo propuesto, que los patronos han creído que no estaba en sus intereses aceptar el nombramiento de conciliador y lo han rehusado, á lo cual están autorizados por el espíritu y la letra de la ley.

—

The British Aluminium Company. — La Compañía Británica del Aluminio anuncia á sus accionistas un dividendo de utilidades de 7 por 100 al año. El negocio crece, y para hacer frente á nuevas instalaciones se hace una emisión de obligaciones con 5 por 100 de interés. La Compañía ha hecho un convenio con otra nueva que se titulará *Scottish Aluminium Company* (Compañía Escocesa de Aluminio), y la cual se dedicará á laminar aluminio en barras y planchas y á las piezas fundidas del nuevo metal. La Compañía Británica ha tomado acciones por valor de £ 10 000 en la nueva Sociedad.

—

Las máquinas de cargar los hornos de soleras para el acero — En el Instituto del Hierro y del Acero Mr. J. Head leyó una Memoria sobre las máquinas eléctricas para cargar en los hornos de solera el lingote, el retal y el mineral. La máquina es invención de Wellman, y se considera tan perfeccionada, que muchos fabricantes ingleses, conocedores de los buenos resultados que están dando en los Estados Unidos y en Alemania, se proponen introducirlas en Inglaterra, especialmente en el distrito de Middlesborough y de Lanelly. Como los hornos de solera cada día se hacen mayores, es del mayor interés cargarlos rápidamente y con menos obreros, como, según parece, se consigue con esta máquina. Tenemos entendido que en Trubia se aplicará una de estas máquinas al horno grande, que estará listo á fin de año. El Sr. Wellman ha regresado estos días de los Estados Unidos.

—

M. Ottomar Haupt. — Este célebre escritor sobre asuntos económicos y financieros ha fallecido en París, donde residía. Era considerado como la primera

autoridad europea en semejantes cuestiones. En sus primeros años fué bimetalista, pero al cabo llegó á ser decidido monometalista. El Gobierno austriaco siguió sus consejos para adoptar el patrón oro cuando se decidió á hacerlo, y en época más reciente fué también consultado por el Gobierno del Japón para tomar igual resolución. Aquí no necesitamos consultar á estas notabilidades universales; tenemos bastante con nuestros hacendistas de pacotilla para seguir con nuestro ruinoso bimetalismo y acuñando moneda falsa y creyéndonos muy cucos por ir contra la corriente del mundo. ¡Así va ello!

—

El petróleo como combustible. — En 1890 los Estados de Ohio é Indiana dieron 7.000.000 de barriles de petróleo para combustible; en 1891, 9.500.000; en 1892, 11.000.000, y en 1893, 9.000.000; en 1894 se redujo á 8.000 000, y ya el pasado año fué sólo 7.600.000, proporción en la cual sigue en el presente año. La disminución se debe, sin duda alguna, á la menor producción que ha elevado el precio del aceite bruto; pues mientras en 1891 un barril del tipo llamado Lima valía en los pozos 0,50 de peseta ó menos, actualmente vale 3,60 pesetas.

Mucho se debe al adelanto hecho en refinar los aceites de Ohio que ahora sirven para la exportación y antes no; esto ha contribuído á disminuir mucho la cantidad de aceite para combustible de esa región. En California, por el contrario, crece mucho la cantidad de aceite que se dedica á combustible. Ahora es de 800.000 barriles contra 400 000, hace dos ó tres años.

—

Hornos altos en Cette. — Un ingeniero francés, M. Carbonel, solicita la concesión de terrenos en la marisma de Eaux Blanches y de Ingril para establecer una fábrica metalúrgica. El proyecto es producir 300.000 toneladas de lingote al año con minerales de Argelia y carbón, á lo que parece, inglés. Quedan algunos trámites para obtener la concesión, pero, según parece, quedará completa en los primeros días de Enero próximo. Habíamos oído que el Creuzot iba á establecer hornos altos en Cette; no sabemos si esta concesión pedida es la misma ú otra aparte.

También van á establecerse dos grandes hornos altos en las cercanías de Burdeos.

—

Nuevo gas en el aire. — Otro nuevo componente gaseoso del aire se ha descubierto por el profesor Ramsay, al que ha dado el nombre de Krypton. El profesor Ramsay ha sido auxiliado en estos trabajos por Mr. Travers. Se obtuvo destilando el argón, y aunque tiene la misma densidad que éste, el espectro de los dos elementos resulta muy distinto. Todavía se habla de otros dos nuevos elementos gaseosos.

—

La tracción eléctrica en los ferrocarriles del Oeste de Francia. — Al mismo tiempo que la Compañía de los ferrocarriles del Oeste de Francia sigue preocupada de la locomotora eléctrica de Heilmann, en cuyo porvenir la REVISTA MINERA sigue no creyendo, la misma Compañía debe desconfiar algo de ella también, pues hace ensayos de una tracción eléctrica por trole en los cuatro kilómetros que hay entre las estaciones de Saint-Germain, Oeste y de Saint-Germain, *grand circunvalation* á través del bosque. En esta línea se han realizado velocidades hasta de 95 kilómetros por hora, y con trenes ordinarios de ocho carruajes, 60 kilómetros por hora.

—

La nueva Empresa de Krupp. — El Gobierno de Servia ha hecho una concesión por noventa y nueve años á la casa Krupp para explotar las minas de carbón, hierro, cobre, plomo y plata en la parte Este del país, con derecho también al aprovechamiento de los saltos de aguas del Danubio, entre Bouitza y Kladoob, para fuerza motriz para aquellas explotaciones.

En Berlín se ha formado una Compañía con 40 millones de pesetas para explotar estas concesiones.

—

Una nueva aleación de aluminio. — Con el nombre de *vestadium*, una casa de Birmingham presenta una nueva aleación de aluminio, que con un peso específico sólo de 2,73 ofrece mayor resistencia que ninguna de las otras aleaciones del mismo metal. Dicen que no se afecta por el aire ni por la humedad y que como color es más blanco que la plata. La noticia pertenece al género de las que *con verlo basta;* pero conste que nosotros no hemos visto ningún pedazo del tal *vestadium* ni nos convence el nombre por retumbante que sea.

—

La siderurgia en Rusia. — En la industria siderúrgica nada hay más notable en estos tiempos que el extraordinario desarrollo que está tomando en Rusia, impulsada por los belgas y franceses. Al paso que van allí las cosas, pronto dejará Rusia de ser mercado para los productores de otros países europeos. La Compañía Briansk, que va á construir seis hornos altos, tiene ya el primero casi listo, y antes de fin del año próximo ya se encontrará produciendo acero.

—

La electricidad en los ferrocarriles franceses. — La Compañía de Orleans empleará exclusivamente locomotoras eléctricas en la línea de prolongación de París al Quai d'Orsay, si el ministro de Obras Públicas aprueba su proyecto. Las locomotoras eléctricas llevarán el tren hasta la salida de París, donde lo tomarán las locomotoras ordinarias, y de este modo los largos túneles de la nueva línea estarán libres de humo. Si la prueba resulta bien, la misma Compañía aplicará la tracción eléctrica en otras secciones de su red. Aunque despacio, se ve venir que al fin habrá tracción eléctrica general en los ferrocarriles.

BIBLIOGRAFIA

SUGGESTED RULES FOR THE RECOVERY OF COAL MINES AFTER EXPLOSIONS (Reglas propuestas para la rehabilitación de las minas de carbón después de las explosiones de grisú), por W. E. Garforth.

En la *Federated Institution of Mining Engineers*, de Newcastle, Mr. Garforth leyó una interesante Memoria que, completada con planos y estados, se ha impreso con sumo esmero. El asunto no puede ser más interesante ni mejor tratado, como se verá por el epígrafe

Se comprenderá la extensión con que se ocupa de ello con sólo decir que ocupa la Memoria 41 páginas muy aprovechadas por la impresión. El autor habla de la rehabilitación de una mina después de la explosión, con la experiencia adquirida en uno de los casos más difíciles de la especie, en que tuvo la buena suerte de salir airoso.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

En estas semanas en las cuales los hombres de negocios y los industriales se toman las vacaciones más largas del año, la actividad de los mercados decae mucho, y generalmente se significa por regir precios más bajos que en el período anterior y con más razón que en el posterior, que es cuando vuelven todos ávidos de emprender lo nuevo y decidir sobre lo pendiente.

Casi con seguridad contábamos con que íbamos á cotizar en este número precios más bajos en el *cobre* que en el anterior; pero confirmándose lo que tantas veces decimos de lo difícil que es pronosticar sobre precios para plazos cortos, nuestros lectores notarán que el de este metal se ha levantado, traspasando otra vez el de £ 50 que á nosotros nos sigue pareciendo bajo, dadas las cortas existencias y el gran consumo. La baja de la semana pasada la determinó una que se presentó en América, pero sin duda allí se vió á tiempo que no tenía fundamento.

La subida señalada esta semana presenta más probabilidades de tener razón sólida, por cuanto no sólo ocurre en época de vacaciones, sino que además como se verá, se ha hecho sentir en las acciones de Riotinto.

El *ptomo* ha experimentado una baja de 2 chelines, la cual sólo se puede atribuir á la época del año, pues ninguna otra razón se ve para ella, no siendo favorables las noticias de Broken Hill, que tanto influyen en los precios de este metal, de interés tan vital para España. El consumo del plomo debe seguir en gran crecimiento y cuando vemos cuán halagueño es aún el porvenir que tienen las fábricas de gas, por los nuevos inventos llamados á influir en su consumo, tenemos confianza en que el plomo siga por mucho tiempo con precios remuneradores. Nunca se puede considerar, sin embargo, que los cambios lo sigan favoreciendo en el grado que hasta aquí

El *zinc* ha tenido un pequeño descenso, para el cual si alguna razón hay, es el fuerte precio que había alcanzado.

El *estaño* mantiene las buenas cotizaciones de estos últimos meses

La *plata* ha hecho una pequeña baja con relación al precio de nuestro número anterior; pero como entretanto llegó el día 25 á cotizarse á 27 7/8, es de suponer que hayan faltado alguno de los pedidos más regulares que la sostienen con pequeñas alteraciones.

El movimiento de construcción naval y de toda clase de máquinas es grandísimo, y todos los establecimientos están satisfechos de los pedidos que tienen por delante; no es, pues, extraño que el lingote sostenga precios tan buenos, aunque no lo son tanto como parece para los fabricantes que no cuenten con carbón propio y tengan que comprar en el mercado con la subida general que ha experimentado. El precio de 51 7 para el lingote de hematites deja buena ganancia, y como se presiente que al cabo los minerales de la mejor calidad no se encuentren en la medida de un gran crecimiento de producción, los precios actuales tienen cierta consistencia, fundada en que ha de haber prudencia en establecer nuevos hornos altos por aquellos que no lleven asegurado el contar con minerales propios y también con combustibles, lo cual es cada día más difícil.

La explotación de 202 millones y pico de toneladas de carbón en Inglaterra en el año pasado, es una cifra fabulosa, que puede haber llegado al límite en que el precio que adquiera sea obstáculo al crecimiento de la fabricación de lingote de todas clases. Actualmente Rusia es el país en que parece que la siderurgia puede tomar un vuelo inusitado, y aun cuando allí ahora se puede decir que está bajo la tutela del elemento francés y belga, no son los ingenieros rusos faltos de iniciativas para dejar su siderurgia mucho tiempo en ese estado.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón: á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	20 á 22	Ptas.
	Galletas lavadas.	19	—
	Menudos lavados secos.	10 á 14	—
	Idem id. semigrasos.	10 á 14	—
	Idem id. fraguas y para cok.	10 á 14	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	20 á 23	—
Antracita de Peñarroya.		15	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	16	—
	Granadillo lavado.	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo.	4	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		22	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		24 á 26	—
— Bélmez de 1.ª		29	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo y carbonato.		9/6 á 10	chelines
— — Rubio.		8 6 á 9/6	
— Cartagena manganesífero 10 por 100.		17	Ptas.
— — secos 50 por 100.		6	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		14 á 16	—
— — Alcohol de hoja.		20	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		7	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		4,50	—
— — Blendas de 30 por 100. Los 50 —		2	—

METALES

Plomo.—Linares quintal de 46 kilogramos		26	Ptas.
— Cartagena — de 46 —		24,875	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	100	—
— — — para pudelar.		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		23	—
ASTURIAS y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales.	T.	320	—
Viguetas.	—	300	—
Angulos	—	320	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria.	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	54/	
— Cleveland warrants.	—	40 6	
Barras Staffordshire superiores.	£	5.12 6	
— Middlesborough corrientes	—	5	
— Bruselas.		190	Fr.cos
Viguetas belgas.		150	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	6	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.	—	4.10/	
— En barras.	—	6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6	
— en barras comunes y ángulos.	—	5.10/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9 peniques.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		6.50	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15	—
— Agria, —		10	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	20.2/6	
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos.	—	7.12/	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.		46/7	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.	T.	51 7	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	50.2/6	
— Menas para fundir, unidad.		11	—
Estaño del Estrecho, £ 71.8/9.—Id. inglés.	£	74	
Plomo español sin plata.	—	12.16/3	
Plata. — En barras en Londres por onza.		27 1/8	peniques
Antimonio.	£	36.10/	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	—	27.13/9	
— Tharsis	—	6.10/	

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

AÑO XLIX MADRID 8 DE AGOSTO DE 1898 NÚM. 1.692.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial. — CRÓNICA CIENTÍFICA: Los gases nuevos del aire, por ADRIANO CONTRERAS.—La última palabra sobre acetileno. — El cultivo del algodón en España. = **Variedades:** Los desagües de Almería. — La construcción naval en Inglaterra. — Nueva materia aisladora. — Sulfato de amoníaco. — Ferrocarril de La Robla á Valmaseda. — El palacio del aluminio en la Exposición de 1900.— El carbón de Gales y su sustituto.— El acero y el hierro en los vástagos de los émbolos y de los martillos de vapor. — Fallecimiento de D. Tomás Sopwith.— Noticias varias. = **Bibliografía.** = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Suplemento. — **Ingeniería municipal:** Los tranvías eléctricos por cable aéreo. — Liquidación del presupuesto municipal de 1897 á 1898. — Los tranvías del Norte en Madrid. — El precio del gas en Oviedo. — Central de electricidad en Teruel. — Nueva central en Madrid. — La Compañía de las lámparas de arco de Jandus. — La maravilla del telégrafo sin hilos. — Lámpara eléctrica de Maxim. — La línea telefónica más larga del mundo.

Boletín de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: Las velocidades en las carreras de París-Amsterdam-París. — Los automóviles y el Consejo Municipal de París — Noticias varias.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

CRÓNICA CIENTÍFICA

LOS GASES NUEVOS DEL AIRE

Las Revistas científicas y técnicas, los diarios políticos, la Prensa toda de Europa y América, refieren en las últimas semanas y comentan, más ó menos *ad libitum*, algunos descubrimientos recientes de Química y de Física, que se han hecho famosos de golpe, como sucedió con los rayos de Röntgen.

Se trata del hallazgo de nuevos cuerpos simples en el aire atmosférico y de la obtención, relativamente cómoda y abundante, en el estado líquido y en el estado de hielo, de aquellos gases que habían resultado más incoercibles, el hidrógeno y el helio. Hasta el telégrafo de las Agencias, «con su terrible laconismo», ha lanzado á los cuatro rumbos el descubrimiento del *krypton* ó *criptón*, que quiere decir oculto ó escondido. Voy á resumir hoy brevemente el estado de la cuestión relativa á los gases del aire, y en el próximo número diré algo de ese mundo del frío artificial en que el oxígeno líquido se maneja á cubos y el aire níveo y hasta en terrones obtura los aparatos y hay que desalojarlo y rasparlo como se hace con el hollín de las chimeneas.

Por este tenor me propongo, alguna que otra vez, salirme un poco del marco especial de esta publicación, dedicando un par de columnas á algún punto de ciencia pura. Pero de tarde en tarde, cuando algún progreso notable pida ser registrado, y sin entrar en detalles que llevarían mucho espacio ni meterme en honduras para las cuales no me siento capaz.

Sabido es que la composición del aire ha pertenecido al conocimiento común y corriente desde la última parte del siglo anterior, es decir, desde Lavoisier; esencialmente oxígeno y nitrógeno mezclados, un poco de ácido carbónico y de humedad é indicios de otros gases conocidos que sucesivamente se han ido hallando. Contiene además, por supuesto, el polvillo que se hace visible al depositarse en los muebles ó al flotar en un rayo de sol; pero salvo algunos experimentadores sagaces ó filósofos adivinos, nadie había creído que ese polvillo fuese la causa común de importantísimos fenómenos de la vida y de la muerte. Todavía no hace cuarenta años que el gran Pasteur puso definitivamente en claro que muchos de esos corpúsculos microscópicos son organismos vivientes, y que en ellos reside el origen de las fermentaciones, de los enmohecimientos, de las putrefacciones, de las generaciones *espontáneas*, de las enfermedades infecciosas y de las epidemias; ellos los que constituyen los antiguos miasmas y los que producen los virus; ellos, en fin, los que destruyen y barren del suelo la materia organizada muerta, convirtiéndola en materia mineral y cerrando de esta suerte el gran ciclo biológico.

Sin embargo, había motivos para desconfiar de que no hubiera en el inmenso é invisible depósito algún nuevo cuerpo, ignorado de los químicos. Porque en todos los experimentos para hallar la composición del aire, incluso en el análisis clásico practicado por Dumas y Boussingault, el método ha consistido en ir absorbiendo sucesivamente los factores gaseosos, dejando, por fin, un residuo inatacable, al cual se llamó primero *nitrógeno* y luego más especialmente *nitrógeno atmosférico*. ¿Por qué este residuo ha de estar constituído por una sola clase de materia? Esta duda creció en el ánimo de William Ramsay y en el de lord Rayleigh, dos sabios ingleses de grande y merecida fama, al observar, en 1894, que el nitrógeno del aire, aislado de la manera que he dicho, tiene una densidad algo mayor que el extraído de sus combinaciones, por ejemplo del que se saca tan fácilmente del nitrito amónico. Bien pudiera consistir esta anomalía en que dicho residuo encierre algún otro elemento parecido al nitrógeno y más pesado que él.

En efecto, poco después, aquellos dos químicos lo gran absorber, por medio del magnesio incandescente, casi todo el nitrógeno atmosférico; queda sin atacar una porción pequeña y en ella reconocen un gas nuevo, de densidad 1,38, mientras que el nitrógeno puro no pasa de 0,97. Su dilatación de gas perfecto y el hecho de ser igual á 1,66, como en el vapor de azogue, la relación entre sus calores específicos á presión constante y á volumen constante, indican que su molécula carece de energía potencial interna en cantidad apreciable, y que es, por consiguiente, monoatómica. Y si es monoatómica, claro es que se trata de un cuerpo simple, más aun, elemental. Sus descubridores le han bautizado con el nombre de *argón*, que viene á ser inerte, indiferente, porque químicamente puede decirse que no se junta ni se casa con nadie.

Luego se le ha encontrado en un mineral de urano, la *clevita*, en varias aguas minerales, en los hierros meteóricos. Pero en todas estas sustancias va siempre mezclado con el helio, un elemento misterioso descubierto hace poco por el ilustre Ramsay *en nuestro globo*, y que

ya había sido *visto* á muchos millones de leguas de nosotros, en la atmósfera luminosa del sol. Que si en rigor los telescopios no le han divisado, es muy cierto que su brillante raya de oro se percibe claramente en los espectros de emisión que dicha atmósfera puede producir durante los eclipses.

Ramsay no abandona la partida. En colaboración primero con una sabia y listísima doctora, la señorita Emilia Aston, y después con Mr. Morris Travers, prosigue sus trabajos para indagar si existen todavía en el aire otros gases que hayan escapado á tan tenaz registro. Y como son finos sabuesos de la Ciencia, al fin cogen el rastro de otros sutilísimos y recónditos elementos que por los siglos de los siglos han estado los hombres respirando sin sospechar siquiera su existencia.

Los dos sabios descubridores nos cuentan cómo ha sido el precioso hallazgo, en una comunicación leída á la Academia de París el 6 de Junio; prosiguen su relato, tan interesante y emocional para los amantes de la Ciencia como la más hermosa novela, en una carta á Moissán, y después un «se continuará», como en los folletines, tiene á estas horas en vilo á los químicos del mundo entero.

El método de investigación analítica es tan nuevo como elegante, pues se vale de la destilación fraccionada del aire y del argón líquidos para ir separando los factores de la mezcla y poder sorprender solos, sin disfraz ni escapatoria, á los cuerpos desconocidos, si los hay. Destilación á temperaturas bajísimas como á temperaturas elevadas se opera industrialmente la de los petróleos ó los alquitranes.

Han evaporado lentamente ¾ de litro de aire líquido y se han quedado con los diez últimos centímetros cúbicos; si hay en el complejo primitivo algún cuerpo más pesado y fijo que los que ya conocemos, en esa última porción tiene que estar refugiado. Se reduce á gas el citado residuo y se le limpia bien de oxígeno y de nitrógeno. ¿Será argón, no más, lo que resta? Algo de argón contiene, que se revela por su espectro muy debilitado; pero además se observan clara y distintamente otras rayas que hasta ahora nadie había percibido. La atmósfera contiene un nuevo gas.

Sus constantes sólo de un modo aproximado se han podido determinar por el momento, puesto que no está puro. Sábese, no obstante, que es también un gás inerte simple y monoatómico, y hasta se puede conjeturar que su densidad se acerca á 3 y que su peso atómico y molecular anda alrededor de 80. Pues este es el *criptón*. Pero á Berthelot no le parece bonito este nombre, y teniendo en cuenta que su principal raya coincide con una que ya se había observado en el espectro de la aurora boreal, propone que se la llame *eosio* (de la diosa *Eos*, la aurora), vocablo poético, pero á la verdad no mucho más eufónico.

La destilación fraccionada del argón va á ser todavía más fecunda. ¡Pero con cuánto trabajo! Todo el invierno le ha costado á Ramsay la preparación por el procedimiento ordinario de la cantidad necesaria de gas para reunir dieciocho litros de argón líquido. Ya con la primera materia, descubre á las primeras de cambio que no es completamente pura, que aquí también hay huéspedes. En la primera porción fraccionada, nuevas rayas espectrales y un nuevo elemento, el *neon* (el *nuevo*, por antonomasia), y cuando ya casi no va quedando sustancia en el vaso, cosa extraña, el líquido se espesa y queda un residuo sólido, un hielo, que hace las veces de la brea ó el cok de los alquitranes y petróleos. Fácilmente se le sublima, y otro individuo, el *metargón*, sale á la escena.

Hasta aquí ha llegado Ramsay, y ahora se me ocurre pensar que, si por acaso se dignase leer este articulejo algún Brunetière, tal vez exclamase encogiéndose de hombros y con sonrisa irónica: «Bueno, corriente. Mas se me antoja, señor cronista, que da usted sobrada importancia á los descubrimientos de esos buenos ingleses. ¿Valdrá más ni menos la Humanidad porque sepa ó crea saber que hay en el aire unas pocas partículas que difieren de las que nuestros padres conocieron? ¿Qué transcendencia tiene ese mísero fruto de una ciencia orgullosa de sus pucheros y de sus termómetros? ¿Semejante resultado ofrecerá siquiera alguna utilidad práctica?»

Y si yo me atreviese á replicar le diría: «No todos pueden, señor crítico, percibir el singular mérito de esta obra del insigne Ramsay, ni gozar de su belleza. ¡Si viera usted qué increíble primor exigen tales manipulaciones y qué ingenio peregrino revelan esos métodos! ¿Para qué sirve eso? Pues para saber, para ir acallando la sed inextinguible de nuestra inteligencia. ¿Utilidad? ¡Quién puede calcularla! En lo inmediato y terreno, tal vez las aplicaciones de ese criptón ó de ese metargón estén llamadas á prolongar la vida humana ó á dar impulso vigoroso al progreso material de las sociedades; y en otro orden más espiritual y elevado, son esos descubrimientos nuevas piedras que permiten ir alzando lentamente la robusta torre que desafiará los siglos y que, si no es probable que llegue jamás á tocar lo absoluto, tal vez á la larga consiga subir más alta que otras construcciones de poetas y de metafísicos, hermosas, sí, pero ¡ay! deleznables y sin cimientos.»

Adriano Contreras.

LA ÚLTIMA PALABRA SOBRE ACETILENO

LOS GASÓGENOS (1)

El empleo del acetileno en las condiciones que se obtiene en la mayor parte de los generadores ofrece ciertas dificultades, que dependen en parte de la forma de los aparatos en que se produce y en parte de la manera empleada para consumirlo, y en menos escala también de la pureza del carburo mismo. Las propiedades físicas y químicas del carburo cálcico se han descrito tan repetidamente en esta época, que la recapitulación más rápida bastará para recordarlas. Es un cuerpo só-

(1) Véase el número anterior, "Memoria de Lewes„.

lido, semimetálico, que cuando está puro su fractura es cristalina y presenta varios tintes en las superficies recientemente expuestas al quebrantar un pedazo. Pero estos colores duran poco y pronto se cubre de una capa blancuzca de cal, formada por el contacto con la humedad que en mayor ó menor cantidad existe siempre en el aire. Su peso específico es 2,2, y es tán duro que ofrece dificultad el quebrarlo para su empleo en aquellos generadores que exigen pedazos de tamaño determinado.

Hasta las impurezas que en escasa proporción contengan la cal y el cok, dan lugar á pequeñas cantidades de materias extrañas en el carburo cálcico. El principal de estos cuerpos es el carborundo, el carburo de silicio, siliciuros de hierro y de magnesio, que forman nódulos de apariencia metálica que suelen encontrarse en el carburo verdadero, hierro metálico, á veces calcio, nitruro de magnesio, compuestos de azufre, fósforo y otros cuerpos, y, por fin, cal y carbono no atacados. De todos ellos, los que ejercen mayor influencia sobre el acetileno son los compuestos de azufre y fósforo, los cuales producen, durante la descomposición del carburo, el hidrógeno sulfurado y fosforado que se encuentra usualmente en las impurezas del gas, y alguna forma de siliciuro que en las mismas condiciones produce hidrógeno siliciado. El nitruro de magnesio, que se forma por el magnesio fundido en el lingote que se apodera del nitrógeno del aire, es también una impureza de importancia, porque se le hace responsable del amoniaco que casi siempre se encuentra en el gas, y que favorece la acción del acetileno en los metales.

Se ha sospechado que el hidrógeno fosforado y siliciado contenido en el acetileno pudiera ser peligroso por resultar susceptible de inflamarse espontáneamente; pero los ensayos más minuciosos llevados á cabo han demostrado que, en cuanto al carburo de fabricación inglesa, aquella sospecha no tenía fundamento, porque se tiene gran cuidado en que el cok y la cal que se empleen sean puros, y aun cuando el carburo producido en los demás países de Europa es mucho más impuro, el resultado es que es más perjudicial por lo que su combustión contamina el aire que por peligros de inflamarse espontáneamente. Por pequeñas que sean las cantidades de hidrógeno fosforado y siliciado que se encuentren en el gas, el pentóxido de fósforo y la sílice que se forman al quemarse producen una especie de niebla en el aire, que afecta de un modo muy desagradable á las personas de pulmones delicados. En la reciente Exposición de acetileno de Berlín, el periódico gasista más autorizado de Alemania decía que los vapores de las impurezas eran tales, que nadie que tuviera los órganos respiratorios delicados podía permanecer tiempo alguno en el local. Á pesar de esto, en la Exposición de acetileno que se celebra en este momento en Londres no se nota semejante molestia, no obstante que hay centenares de mecheros ardiendo.

La pureza del acetileno depende en mucha parte de la manera de producirlo, y por más que á primera vista parezca indiferente el modo de poner en contacto el carburo y el agua, en la práctica mucho depende de esto. Desde un punto de vista científico, hay dos grupos de condiciones en que puede verificarse la descomposición del carburo:

1.º Condiciones en las cuales durante la mayor parte de la acción el carburo se encuentra en exceso.

2.º Condiciones en las cuales el agua se encuentra siempre en exceso.

Por lo que hace á los gasógenos, se pueden dividir en tres grupos principales:

1.º Aquellos en que el agua cae sobre el carburo cálcico, regulándose la producción del gas por la entrada del agua.

2.º Aquellos en que el agua en abundancia se pone en contacto con el carburo, regulándose la operación por que se separe el carburo del agua.

Este grupo se divide en otros dos:

a) Aquellos en que el cesto ó su equivalente, que contiene el carburo, está unido á la campana del gasómetro, de modo que cuando se produce más gas del que se consume, la campana se eleva y produce la separación del carburo del agua.

b) Aquellos en que el agua sube en el gasógeno desde un punto inferior y entra en contacto con el carburo: en éstos el exceso de producción causa un exceso de presión que hace que el agua retroceda.

3.º Aquella forma de gasógenos en los cuales el carburo cae en un exceso de agua y se cuenta con un gasómetro de capacidad bastante para recibir todo el gas que se produzca.

Lo más importante á que ha de responder un buen generador de acetileno, es á que no se produzca un calor excesivo en la cámara de generación, porque el acetileno es un compuesto que se condensa ó polimeriza formando cuerpos como la bencina y el estiroleno, mientras que á una temperatura mayor aun, se forman antraceno, alquitrán y hasta naftalina.

En estas condiciones, no sólo se reduce mucho la cantidad de acetileno que se obtiene, sino que se forman otros gases que, diluyendo á éste, reducen mucho su fuerza luminosa. En una Memoria presentada á la Sociedad de la Industria química á principios de este mes, todos estos puntos se discutieron extensamente y se hicieron experimentos para demostrar las conclusiones en que se fundan.

Los generadores de la tercera clase son sin duda los mejores, pues manteniendo el agua en exceso y renovándola en las proporciones de 8 litros por kilogramo de carburo que se descomponga, es imposible que la temperatura se eleve al punto de ebullición del agua. Para asegurarse de esto, sin embargo, es preciso que el generador tenga un falso fondo que se haga girar de cuando en cuando, colocado de $0^m,30$ á $0^m,54$ sobre el verdadero fondo, siendo su objeto retirar la cal por el fondo y admitir la proporción de agua por la parte superior. Si no hay falso fondo y se hace una carga fuerte de carburo, se cubrirá de tal modo de cal, que se puede llegar al punto de fusión del estaño en el interior de la masa; pero en todos los casos esta clase de generadores

producen el gas más puro, porque como el acetileno tiene que atravesar por la lechada de cal que se forma en el generador, en este paso se desprende de la mayor parte de sus impurezas.

Los generadores de la primera clase en que el agua cae ó corre sobre el carburo, tienen varios inconvenientes Los constructores de este género de aparatos se engañan si creen que, al separarse el carburo del agua, cesa la producción de acetileno, porque ésta continúa aun por una hora, si bien disminuyendo cada vez más hasta que cesa. El que se prolongue la producción consiste en parte en la condensación de los vapores de agua en el carburo sin atacar, á medida que el gasógeno se enfría, y en el desprendimiento del agua que la cal contiene mecánicamente; si al mismo tiempo la temperatura es muy alta, la cal se deshidrata. En esta clase de aparatos, la temperatura llega con frecuencia al punto de formarse bencina, y á veces hasta alquitrán. El exceso de calor, cuando se produce, se descubre con facilidad por la apariencia de la cal que queda en el generador. Ésta prácticamente debe ser blanca; pero toma un color amarillo si el calor ha excedido mucho; pero si además se presenta algún alquitrán en cualquier parte del aparato, es aún mayor prueba de que el sistema de éste es inaceptable.

La peor clase de aparatos en cuanto á su tendencia á recalentarse, es la de la primera división del grupo segundo, en la cual el introducir y el extraer alternativamente del agua el carburo, hace que la producción del calor continúe sin que nada la contrarreste. Sucede con frecuencia en esta clase de aparatos, que la masa total del carburo se pone al rojo, entonces se producen vapores de alquitrán, hidrógeno, varios hidrocarburos y vapores de bencina que se mezclan con el acetileno, por lo cual su fuerza luminosa se rebaja rápidamente y acaba por no ser mayor que la de un buen gas de aceite; al mismo tiempo el mechero se ensucia, se entorpece, da humo y todo marcha mal. Existen algunos gasógenos de la segunda división de la segunda clase, que si bien no tan buenos como los de la clase tercera, sin embargo funcionan bastante bien y no dan lugar á tan frecuente recalentamiento, porque como el agua sube tan lentamente, no hay el exceso de producción de gas; en tanto que el gasómetro sea bastante para todo el acetileno que se pueda obtener de la carga de carburo, no hay mucho que temer de la repulsión del agua.

En la Exposición que se está celebrando en el local del Instituto Imperial, hay en uso constante unos 20 ó 30 gasógenos de acetileno de los mejores tipos, y se notará que en ninguno de éstos se produce recalentamiento notable; pero debe tenerse presente que el mayor peligro de producir éste lo causa el querer obtener de un gasógeno más gas del correspondiente á sus dimensiones. Los fabricantes no se penetran de todo lo estúpido que es decir á un comprador de los aparatos llamados de 10 luces que se pueden obtener con él 14, cuando en realidad es sólo á propósito para 5. Sólo se preocupan de vender el aparato, y lo consiguen; pero no tienen en cuenta que el aparato, forzado en su producción, funcionará tan mal, que resultará un descrédito para el alumbrado por el acetileno y para el constructor mismo.

EL CULTIVO DEL ALGODÓN EN ESPAÑA

Las cuestiones de intereses materiales se ligan tanto entre sí, que es difícil trazar la línea donde alguna de ellas no cabe en el cuadro de la Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería Con motivo de la guerra y el próximo fin que, aunque desastroso, se prevé, se habla mucho en España del cultivo del tabaco y del algodón. Del cultivo del tabaco nada diremos, porque no entendemos de eso; pero respecto al del algodón, creemos tener algo que decir que puede interesar á muchos. No dominamos el asunto lo bastante para entrar en cierto género de detalles; pero sin llegar á ellos, podemos decir cuál es la mejor solución, si es que tiene alguna el proyecto de cultivar el algodón en grande en España.

Hace más de veinte años la casa de Sevilla, sucesora de la de D. Juan Cúnningham, hizo un ensayo de cultivo de algodón en terrenos ribereños del Guadalquivir, en el término de Coria, donde poseía una fábrica de extracto de orozuz. Con nuestra afición de siempre á estudiar todas las cuestiones de la riqueza pública, quisimos entonces ponernos al corriente de lo que podía ser el cultivo del algodón en España, y creímos ver claramente que el ensayo de Coria no podía tener resultado, porque se había pensado tratar el del algodón como si fuera un cultivo de los llamados ricos, cuando es todo lo contrario, un cultivo esencialmente pobre, es decir, que no es de los que se pueden parcelar, como la remolacha, para hacerlo en pequeña escala, sino que exige cultivo muy al por mayor con grandes medios mecánicos, industrias complementarias y terrenos de poco valor, al mismo tiempo que naturalmente fecundos, siendo también parte esencial de todos modos la mano de obra barata. Recordamos que antes de que se cogiera aquella primera cosecha en el Guadalquivir dijimos todo esto en particular, y aun creemos recordar que, más ó menos atenuado, por consideración á los que hacían tan meritoria tentativa, lo publicamos en las columnas de *La Andalucía*, de Sevilla.

Al ver planteada de nuevo la cuestión de cultivar el algodón en España, una vez más repetiremos lo que entonces dijimos, pero agregando ahora mucho más para que se pueda estudiar si lo que indicamos es una solución posible; si lo es, se roza bastante con los intereses de la ingeniería por las condiciones que exige.

Partiendo: 1.°, de que hay variedades de plantas de algodón que se prestan al cultivo en la región baja del Guadalquivir; 2.°, de que el cultivo tiene que hacerse muy en grande; 3.°, de que tienen que hacerse las labores con arados y cultivadores de vapor; 4.°, de que exige grandes medios mecánicos para preparar la fibra; 5.°, de que exige como complemento la fabricación de aceite de la semilla; 6.°, de que puede exigir una gran fabricación de abonos al coste mínimo, y, por fin, que exige un personal barato, y que para que lo sea es preciso contar con alimentación económica para él, no comprendemos que haya en España zona en que intentar el cultivo del algodón con mayores probabilidades

de éxito, que dedicando exclusivamente á esa producción los terrenos de la Isla Mayor en el Guadalquivir, propiedad del señor marqués de Riera.

Esa inmensa propiedad que se viene á la vista al dirigirla á cualquier mapa de España, aun en los de pequeña escala, tiene sus defectos y sus buenas condiciones para el cultivo que se cita para el caso de una inmensa empresa que sería preciso fundar; pero allí, y sólo allí, hay 20 000 ó 25.000 hectáreas de terreno perfectamente llano donde cabe el arado de vapor en grande, y donde por los medios mecánicos modernos y gradualmente se pueden hacer los trabajos de saneamiento que quiten importancia á las inundaciones á que está expuesta una parte de aquella finca, cuyo valor por su actual aprovechamiento, sólo de pastos, cabe dentro del precio en que se puede dedicar al cultivo del algodón. La situación y cuanto en ella concurre, terrenos que la rodean y demás son todos favorables á que una Empresa grande é inteligente pueda contar con mano de obra á precio que no haga imposible el cultivo del algodón.

Se da la coincidencia de que esta finca se encuentra en la casa del marquesado de Riera, precisamente por una concesión del rey Fernando VII al primer marqués de Riera, *para establecer el cultivo del algodón* en los primeros años del siglo. El Ayuntamiento de Sevilla, que se consideraba dueño de la finca por falta de cumplimiento en la aplicación que sirvió de pretexto para adquirir la propiedad, sostuvo un pleito de cuarenta ó cincuenta años de duración, pretendiendo que se le devolviera la finca, que al fin fué sentenciado en su contra. Nosotros respetamos el fallo de los Tribunales, pero creemos que el sentimiento popular tiene conciencia del abuso que representa que Sevilla haya perdido esa propiedad en la enredada madeja de leyes y contraleyes más ó menos aplicables al caso, y en cualquier momento en que el populacho se sienta fuerte, la Isla Mayor está expuesta á un atropello, del cual con seguridad se libraría si su actual propietario, que no tiene ya cuestión de amor propio que defender, fuera el primero que se prestara á la instalación de un cultivo algodonero en ella.

Tan insegura se ha considerado siempre esa propiedad, que, no obstante la riqueza de la casa, no se ha hecho mejora alguna en ella, á pesar del escasísimo rendimiento que produce con relación á su valor si se hallara en cultivo, y lo fácil que sería elevar la renta por mejoras indicadas.

Las máquinas para el cultivo al vapor, las excavadoras mecánicas, los molinos y prensas para el aceite de algodón y todos los talleres consiguientes á la construcción y conservación de tan considerable material justifican las dos columnas de la REVISTA que dedicamos á una solución más probable, á nuestro juicio, de cuantas se están presentando para el cultivo del algodón en España en terrenos de la provincia de Almería y otras que se prestan mucho menos que la Isla Mayor.

VARIEDADES

Los desagües de Almería. — En el desagüe de Sierra Almagrera ha sido preciso reconocer la poca duración de las válvulas y vástagos de acero por la combinación de la índole y la temperatura de las aguas, y la sustitución por las de bronce ha causado algunos entorpecimientos y dilaciones, hasta el 24 de Julio en que volvió á marchar el desagüe normalmente de nuevo. Es admirable la energía y constancia que ha necesitado el empresario del desagüe para hacer frente á tan numerosas é imprevistas dificultades Si al fin las vence todas, cualquier ganancia que haga será merecida al lado de los esfuerzos que ha hecho y los riesgos que ha corrido.

En Herrerías la marcha parece regularizarse, afluyendo menos aguas á la galería durante las horas en que la máquina está parada.

En las Rozas el dique empieza á dar el resultado de que las aguas no sean cenagosas, sino claras, y los operarios trabajan ahora en seco, y se cree que en el mes de Agosto este negocio se encuentre dominado.

—

La construcción naval en Inglaterra. — La construcción naval se encuentra en Inglaterra en una época de una actividad sin precedente. La lista de los buques que tiene en construcción, clasificada es la siguiente:

			Toneladas.
Buques para la Marina mercante...	580	con	1.322.068
Para la Marina militar inglesa en Astilleros particulares.....	44	—	110.695
Para la Marina militar inglesa en Arsenales del Estado.....	16	—	117.675
Para Marinas militares extranjeras.	30	—	109.915
Totales.	670	—	1.660 353

Todos estos buques son de vapor prácticamente; los de vela sólo miden 22.000 toneladas.

—

Nueva materia aisladora. — El presidente del Sindicato de aceite de pescado de Dublín, lord Lurgan, manifestó á sus consocios reunidos en Junta el 30 de Agosto que había comprado para el Sindicato la fábrica de aceite de pescado de Gorleston, cerca de Yarmouth, á la cual daba gran importancia, porque un químico eminente había hecho ensayos que conducían á un resultado asombroso. Podían producir una vulcanita que, como materia aisladora de electricidad, resistía una presión eléctrica de 50 000 volts, y cuyo coste era totalmente desproporcionado al precio de 3 chelines y medio la libra á que puede venderse.

—

Sulfato de amoniaco. – La producción del sulfato de amoníaco en Inglaterra durante 1897 fué la siguiente:

	Toneladas.
En las fábricas de gas.....	132.724
En las fábricas de hornos altos..	17.779
En las destilerías de pizarras ..	37.153
De la fabricación de cok	10.624
Total.....	198.280

Esta producción fué de unas 8.000 toneladas más que en el año anterior, y, sin embargo, el precio ha subido. Aún pueden fabricarse 50.000 ó 60.000 toneladas más al año cuando todos los hornos de cok aprovechen los residuos.

En España se fabrican escasamente hasta ahora unas 200 toneladas, y se consumen más de 1.000; el consumo aumentará aquí á medida que progrese la agricultura y á medida que se cultive más remolacha azu-

carera. El coste en España debía ser inferior al de Inglaterra, pero es más alto por la pequeña escala y alto precio de producción del ácido sulfúrico.

—

Ferrocarril de La Robla á Valmaseda.—La *Gaceta* del 30 de Julio publica la ley autorizando al Gobierno para conceder á la Compañía del ferrocarril de La Robla á Valmaseda una línea de Valmaseda á Zorroza. Demuestra esta concesión, que suponemos naturalmente gestionada por la Compañía de La Robla, que hay quien participa de nuestra creencia del porvenir de esta Sociedad cuando las minas de su zona desarrollen la explotación en la escala que es de esperar.

—

El palacio del aluminio en la Exposición de 1900. — Nuestro colega de París *L'Aluminium, l'Or et l'Argent*, propone que en vez de exponer en distintas secciones los objetos que se producen de aluminio, se cree un palacio ó local especial en que desplegar una Exposición exclusivamente del aluminio en todas sus aplicaciones. Es seguramente una idea interesante, y el director de la publicación citada reclama el concurso de todos los que por esas industrias tan nuevas se interesan.

—

El carbón de Gales y su sustituto. — La huelga de los carboneros de Gales, sostenida con tantos bríos por los patronos, no sólo en interés egoísta, sino también en interés nacional inglés, ha venido á hacer descubrir para Europa más adelante un carbón que competirá con la clase especial de carbón de Cárdiff, que, entre otros méritos, tiene para la navegación el poco ó ningún humo que produce al quemarse.

Si bien es verdad que el alto precio del carbón de Cárdiff en Barcelona, cuya última cotización hemos visto que es 68 pesetas la tonelada, está determinada en mucha parte por la guerra con los Estados Unidos, no deja de ser conveniente saber que, por sólo lo que la afecta la huelga, se podría tener en este momento en Barcelona cuanto carbón semejante al de Cárdiff se quisiese á un coste muy inferior al que tiene el de Cárdiff, pues en Inglaterra, sin seguro de guerra y sin recargo por cambio, se está importando.

El positivo competidor en adelante del carbón de Cárdiff en todas ocasiones en que el precio de éste se extreme, se ha dado á conocer ahora en Europa, por el significativo hecho de que se ha podido importar con ganancia en Londres un cargamento de aquella procedencia. El buque que lo ha conducido ha sido el *Sandhill*, que recibió el 6 de Julio, en Norfolk-Hampton Roads, un cargamento de 2.400 toneladas de carbón, llegando á Londres á los diecisiete días. Éste procede del distrito de Pocahontas, en Virginia. El carbón es completamente tan bueno como el de Cárdiff, y el distrito minero de que procede tiene una extensión de 80 000 hectáreas, de las que apenas están en explotación unas 8.000, que producen unos 4 000.000 de toneladas anuales; pero que pueden aumentarse casi sin límites en las minas existentes y en las que pueden prepararse para explotar.

Éste es el único carbón de que se surten las líneas de Cunard y la *White Star*, y es prueba bastante de sus buenas condiciones de todas clases.

Nosotros tenemos la creencia de que cuando pase el desgraciado estado de guerra con los Estados Unidos, la fuerza de las circunstancias y la buena situación de aquel país como productor, han de crear un comercio más activo del que ha existido nunca entre España y los Estados Unidos, y no tenemos inconveniente en predecir que el carbón de Pocahontas llegará á los puertos españoles que tengan carga de retorno que enviar á los puertos americanos.

Aun cuando el hacer saber esto no sea una cuestión que parece de interés inmediato, el mundo marcha muy deprisa en estos tiempos, y el ponerse al corriente de esta cuestión puede interesar más cercanamente de lo que parece á nuestro país.

Dadas las condiciones de tarifas maravillosamente bajas con que se transporta en los Estados Unidos por tierra, y dadas las excelentes condiciones de nuestros marinos mercantes, que toman parte tan activa con provecho en el transporte á bajo precio de minerales de hierro nacionales, creemos que hemos de ver buques españoles contribuyendo á la importación del carbón de Pocahontas.

—

El acero y el hierro en los vástagos de los émbolos y de los martillos de vapor. — Ha existido la creencia de que para la índole de trabajo á que se someten los vástagos de los émbolos y los de los martillos, el buen hierro tenía más resistencia que el acero; pero en esta cuestión, como en otras muchas, sucede que se da por averiguado lo que en realidad no lo está, y por cualquier circunstancia el error se mantiene por años hasta que un espíritu verdaderamente paciente sigue pruebas repetidas en busca de la verdad; esto ha hecho respecto á los vástagos de los pistones el ingeniero mecánico Mr. Johnson. Tratándose de vástagos para las locomotoras *compound* del tipo Vauclian, empezó por emplear acero de la calidad ordinaria, y su duración no resultó satisfacerle; empleó en otro número de locomotoras el acero de herramientas y tampoco quedó satisfecho; se propuso, en vista de esto, probar el mejor hierro de Suecia, y el resultado fué aún peor, hasta que al fin se decidió por el acero al níquel, habiendo conseguido con él una duración dos veces y media mayor que la del hierro sueco.

—

Fallecimiento de D. Tomás Sopwith. — Hemos recibido la triste noticia del fallecimiento repentino en Escocia de D. Tomás Sopwith, un ingeniero de mucho renombre y que ha hecho un capital de importancia en las explotaciones mineras de nuestro importante distrito de Linares. Era el Sr. Sopwith un perfecto caballero y una de esas personas que siempre se sienten inclinadas á lo noble y á lo bueno. La Revista Minera debe al Sr. Sopwith, en todas ocasiones, las mayores muestras de simpatías, y con motivo de la muerte de nuestro lamentado Director nos dirigió una de las cartas más sentidas de pésame que recibimos con tan triste motivo. No hacía muchos días que antes de la triste ocurrencia nos había favorecido también con los mayores elogios sobre el *Anuario de 1898*. El Sr. Sopwith era sumamente querido en Linares, donde su pérdida será muy sentida, porque tenía muchos y verdaderos amigos en una localidad donde tantas ocasiones ha habido de apreciar sus excelentes condiciones como particular, como hábil ingeniero y como hombre de negocios de inlciativa y formalidad.

NOTICIAS VARIAS

El día 2 ha tenido el honor de ser recibida por el señor ministro de Fomento la Comisión permanente de los ingenieros de Minas. En la conferencia, que duró cerca de media hora, el Sr. Gamazo demostró una vez más que no es de los hombres públicos á los cuales cogen siempre de nuevas los problemas que tienen más importancia para el desarrollo de la riqueza y de la cultura del país. Con verdadero interés y conocimiento de causa departió el señor ministro con los ingenieros acerca de las necesidades de la Minería, y tenemos motivos para declarar que si las contingencias de la política — que tan azarosa é inestable hacen en España la vida ministerial — lo consienten, no ha de pasar mucho tiempo sin que se conozca la obra que en el ramo de Minas tiene en estudio el Sr. Gamazo.

— Hace pocos días ha regresado á Oviedo el ingeniero de Minas D Jerónimo Ibrán, después de haber adquirido en París parte del material para una fábrica de azúcar de remolacha, que ha de tratar 500 toneladas diarias. Dicha fábrica se construye en Lieres sobre el ferrocarril de Infiesto, que también se debe á su iniciativa. Sabemos que el Sr. Ibrán ha tenido cuidado de no encargar en el extranjero más que la maquinaria especial, que todavía no se suministra por las fábricas españolas.

— Á causa de haberse agotado antes de tiempo el capítulo de los Presupuestos correspondiente al personal de Minas, han quedado sin cobrar la mensualidad de Junio las siguientes dependencias: distritos mineros de Málaga, Oviedo, Lérida, Almería, Baleares, Zaragoza, Vizcaya, Valencia, Teruel, Sevilla y Santander, Escuela de Capataces de Vera. Estos haberes serán incluídos en los primeros Presupuestos en concepto de partida de ejercicios cerrados.

— Se ha redactado en Fomento la Real orden que contiene las reglas á que han de sujetarse los extranjeros para el ejercicio de las carreras de Ingeniería en España. Esta Real orden ha sido motivada por algunas representaciones que, en el terreno diplomático, han hecho los Gobiernos de Francia é Inglaterra, á consecuencia del art. 54 de la ley de Presupuestos del 94, y más especialmente del Reglamento de Policía Minera, y también por las dudas que este asunto ha sugerido á dos centros oficiales del ramo de Minas. Se dispone que los extranjeros, al igual de los españoles, no podrán ejercer la ingeniería en nuestro país sin presentar y habilitar los títulos correspondientes y sin pagar los derechos establecidos; los distintos diplomas se asimilarán en lo posible á las diferentes categorías que existen en España, á los efectos del Reglamento de Policía Minera y leyes vigentes; se exime á los interesados de reválida y demás pruebas académicas.

No publicamos íntegra la Real orden, porque todavía no ha sido firmada por el ministro.

BIBLIOGRAFIA

MEMORIAS DE LA SOCIEDAD DE INGENIEROS CIVILES DE FRANCIA, publicadas con motivo del cincuentenario de la Sociedad.

En dos tomos, y escritos por hábiles plumas, ha impreso la gran Sociedad de Ingenieros Civiles de Francia una relación de todas las Memorias y trabajos de sus socios desde la fundación en 1848 al año actual de 1898.

Los grandes adelantos de la ingeniería de esta fecunda época se encuentran resumidos y perfectamente clasificados, y es una especie de prontuario de cuanto se ha hecho y quien lo ha hecho.

El primer tomo se inicia con las obras públicas y material para las mismas El movimiento de tierras, el dragado, los trabajos en puerto para aumentar el fondo, los túneles, las obras hidráulicas, á cada uno se le dedican sustanciosos párrafos que presentan el estado en que los encontró la Sociedad al nacer y aquel en que los deja al cumplir los cincuenta años de labor de miembros de la Sociedad.

En la página 28 entran ya las Memorias y progresos realizados en las construcciones civiles, y nuestro espacio no nos permite ni siquiera enumerar los diferentes encabezamientos de cada escrito.

Son de especial interés las páginas que dedica á los puentes metálicos, cuya aplicación, por lo que llama la audacia de Stephenson y Brunel, coincide con el nacimiento de la Sociedad. Las 23 páginas que dedica á puentes terminan con la mención que hace de los puentes trasbordadores, citando á nuestro compatriota Sr. Palacios, cuya idea fué aceptada y ejecutada en el extranjero por los miembros de la Sociedad de Francia Arnodín y Brull, que construyeron el del Nervión y ahora construyen uno en Bizerta (Túnez), otro en Rouen y otro en Rochefort.

Como era de suponer, cuando llega á lo hecho por los socios en ferrocarriles, sobre construcción y material fijo y móvil, los Sres. Morcan y Berthot, encargados de la reseña, se han tenido que extender en proporción de la importancia del asunto y de los infinitos adelantos que cronológicamente presentan; cuando llegan á la aceptación general de los carriles de acero en sustitución de los de hierro, hacen resaltar sus ventajas. En el párrafo de conclusiones expresan la creencia de que la electricidad hará cada vez un papel más importante en los ferrocarriles. En el material móvil, reseñado por M. Flamán, se comprende desde el estado primitivo de 1848 á los magníficos coches de corredor y comedor de nuestros días.

Pero vemos que con los libros delante nos expondríamos á llenar muchos números sólo con citar los progresos de la ingeniería de todos los ramos de que se ocupa, y tenemos que terminar diciendo que los hombres que han vivido siguiendo el adelanto en la época de que trata el libro, recorrerán sus páginas gustosísimos, recordando las sensaciones que experimentaba cada cual en su especialidad cuando se anunciaba algún progreso, que en los párrafos de esta obra utilísima y de atractivo resultan conquistas definitivas del talento ingenieril universal, pues por más que se trate de hacer resaltar las obras de los socios de aquella grande y rica Sociedad, están demasiado ligadas á los progresos generales para que puedan separarse.

—

LOS PROYECTORES DE LUZ ELÉCTRICA, por los ingenieros militares capitanes D. Lorenzo de la Tejera y D. José Barranco.

Hemos recibido el primer cuaderno del extenso estudio sobre proyectores eléctricos, publicado por el *Memorial de Ingenieros Militares* y escrito por los citados capitanes con grandes conocimientos teóricos y prácticos del asunto. Por más que el estudio se relacione principalmente con las aplicaciones de los proyectores en campaña, hay ideas y noticias que pueden tener interés para aplicaciones civiles.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado metalúrgico sigue presentándose favorable en sus precios, por lo que se sostienen los buenos que rigen y las esperanzas que hay del gran movimiento que se inicie por los Estados Unidos después que se haga la paz; pues lo que hoy contiene la subida, especialmente en los renglones siderúrgicos, es la extraordinaria capacidad productora de las fábricas americanas con relación á la demanda actual en su país

Los precios de Inglaterra están muy sostenidos y el *lingote* de hematites tiende á subir, por más que lo hace de un modo muy gradual; pero el aumento no lo pierde.

Aun cuando no hemos creído necesario variar la cotización del *acero* en Inglaterra, la fábricas del Norte han subido $^{2}/_{6}$, y probablemente las demás habrán de seguir el impulso.

La exportación de minerales de España sigue muy activa, y como es natural, con los cambios que han regido los negocios han resultado muy favorables. Como prueba citaremos el caso de la Compañía minera de Sierra Alhamilla que ha acordado repartir un dividendo de utilidades de 60 pesetas, que es el cuarto que recibe cada acción este año.

El precio del *cobre* manifiesta alguna tendencia al alza, y aunque nosotros siempre hemos estado creyendo en ella, en este momento nos coge algún tanto de sorpresa, porque las existencias han tenido durante el mes de Julio el mayor aumento que de un mes á otro han experimentado desde hace algunos años, esto es, 1.200 toneladas; verdad es que siempre resulta la cifra absoluta bastante reducida. Algo debe haber en la atmósfera del mercado favorable á la subida del cobre cuando las acciones de Riotinto han tenido un aumento de precio de alguna consideración, dada la altura á que ya se hallaban

El renglón que se ha detenido en su movimiento de alza ha sido el *zinc*, cuya última cotización es de £ 20, con poca demanda.

El *plomo* mantiene el precio de nuestro número anterior; pero durante la semana se ha cotizado más bajo.

Damos á continuación la estadística de importaciones y exportaciones del semestre, sobre la cual nos reservamos algunas observaciones para nuestro próximo número.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los seis primeros meses del año 1898, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO		
			COLADO	MOLDEADO	CARRILES de acero y barras
1897 T.	861 326	127.263	1.024	7.720	13.582
1898 T.	685.576	116.446	788	3.209	7.858

Hojadelata, 329 toneladas en 1897, y 357 toneladas en 1898.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1897 T.	3.550.010	402.139	18.003	3.451	126.477
1898 T.	3.606.493	418 761	30.527	4 276	108.168

METALES

1897 T.	20.522	20.019	»	81.881	»
1898 T.	22.126	15.274	»	94.780	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	20 á 22	Ptas.
	Galletas lavadas.	19	—
	Menudos lavados secos.	10 á 14	—
	Idem id. semigrasos.	10 á 14	—
	Idem id. fraguas y para cok.	10 á 14	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	20 á 23	—
Antracita de Peñarroya.		15	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	16	—
	Granadillo lavado.	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo.	4	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		22	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		24 á 26	—
— Bélmez de 1.ª		29	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo y carbonato.		9/6 á 10	chelines
— — Rubio		8 6 á 9/6	
— Cartagena manganesífero 10 por 100.		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		6	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		14 á 16	—
— — Alcohol de hoja.		20	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		7	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		4,50	—
— — Blendas de 30 por 100. Los 50 —		2	—

METALES

Plomo.—Linares quintal de 46 kilogramos		26	Ptas
— Cartagena — de 46 —		24,875	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	100	—
— — — para pudelar.		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		23	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales.	T.	320	—
Viguetas.	—	300	—
Angulos	—	320	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria.	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	54/	
— Cleveland warrants.	—	40 6	
Barras Staffordshire superiores.	£	5.12,6	
— Middlesborough corrientes	—	5	
— Bruselas.		190	Fr.cos
Viguetas belgas.		150	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	6	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.	—	4.10/	
— En barras.	—	6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6	
— en barras comunes y ángulos.	—	5.10/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9 peniques	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		6.50	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15	—
— Agria, —		10	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	20	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	7.12/	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.		46/6	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.	T.	51 8	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	50.7/6	
— Menas para fundir, unidad.		11	—
Estaño del Estrecho, £ 72.10/.—Id. inglés.	£	75.5/	
Plomo español sin plata.	—	12.16/3	
Plata. — En barras en Londres por onza.		27 3/16	peniques
Antimonio.	£	36.10/	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	—	28.2/6	
— Tharsis	—	6.10	

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Necrología: D. Hilarión Roux. = **Seccion cientifico-industrial:** Notas sueltas sobre reglamentación de minas en el extranjero. — La bola de nieve en las cuestiones comerciales internacionales. — Beneficio por vía húmeda de los minerales de plata del Horcajo. — Las importaciones y exportaciones en el primer semestre de 1898. = **Sección Oficial.** = **Variedades:** D. Román Oriol y el "Engineering aud Mining Journal„. — Reglamentación del comercio del petróleo en Inglaterra. — Cojinetes de bolas. — Ventas de minerales en Almagrera. — La fotografía con colores. — Método nuevo para obtener temperaturas elevadas. — El puerto de Sevilla. — Gran instalación para acero en soleras. — Nueva industria en Oviedo. — La tracción eléctrica en los Estados Unidos. — Movimiento de personal. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Suplemento. — **Ingeniería municipal:** La cuestión del pan. — El hundimiento de la calle del Arenal en Madrid. — La electricidad en Salamanca. — Nueva y notable lámpara eléctrica. — El ciclismo en los correos de Inglaterra

Boletín de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: La construcción de los vehículos mecánicos en España. — Los automóviles en Asturias. — El fomento de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. — Noticias varias.

NECROLOGIA

D. HILARION ROUX

Profundo sentimiento ha causado la noticia del fallecimiento de la ilustre persona cuyo nombre encabeza estas líneas. Vivió para el trabajo, fué amigo cariñoso de cuantos respondían con su honradez y actividad á sus fecundas iniciativas, y la huella de su paso por el mundo aparece bajo la forma de establecimientos industriales y de instituciones, cuyo fin último fué siempre el bienestar ajeno.

Cartagena ha sido uno de los pueblos á cuyo mejoramiento el finado contribuyó, y aquí quedan recuerdos, como la *Fundición y minas de Escombrera,* á cuya sombra se de arrollaron otros negocios en España, en torno de los cuales fundáronse colonias que hoy bendicen la memoria del Sr. D. Hilarión Roux, porque tuvo la saludable táctica de hermanar los frutos de su actividad con el cariño de sus dependientes.

Nació el Sr. Roux en Marsella el año 1817. Por los años 49 y 50 vínose á España, y fijando su mirada en esta región, comprendió la importancia que la industria minera estaba llamada á aportar, y se dedicó al desarrollo de negocios mineros. Fué de los primeros en cambiar en la fundición el horno de tiro por el de ventilador. Estableció la preparación mecánica de minerales. Extendiendo la acción de su genio a Mazarrón, descubrió el célebre filón *Prodigio* y aplicó, por primera vez en aquel pueblo, el vapor á la explotación de las minas.

En Puertollano fué el descubridor de su ignorada cuenca carbonífera; aplicóle sus cuidados y elevó su importancia.

A raíz de los sucesos cantonales, se le concedió por el Gobierno el título de marqués de Escombrera, pueblo fundado por él y objetivo de sus mayores atenciones.

En aquella calamitosa época se convirtió en padre de sus obreros, y recuérdanse, entre sus muchos rasgos de esplendidez, el haber perdonado á sus obreros cuando, pasado el cantón, los volvió á reunir, más de 40.000 pesetas á que ascendían los adelantos que en metálico hizo á los mismos en tanto se mantuvo por el ejército sitiador de Cartagena la orden de desalojar el pueblo de Escombrera.

Si nunca, como en el presente caso, cabe hablar más en justicia, debemos declarar que en toda su gestión fué siempre lealmente secundado por sus hermanos políticos los Sres. D. Simón y D. Eduardo Aguirre, de venerable memoria, y cuya gestión continúan hoy, con general aplauso, sus dignos descendientes D. Manuel y D. Hilarión Aguirre y Anrich, á quienes enviamos nuestro más sentido pésame.

(*Gaceta Minera y Comercial,* de Cartagena.)

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

NOTAS SUELTAS
SOBRE REGLAMENTACIÓN DE MINAS EN EL EXTRANJERO

Repasando algunos periódicos extranjeros de minería publicados este año, he tropezado con varias órdenes, reglamentos, circulares ministeriales y otros datos referentes á la Administración de Minas en los respectivos países y me ha parecido conveniente insertarlos aquí extractados y en forma de simples noticias, sin poner por mi parte más que algún breve comentario.

Principalmente se refieren estas notas á Bélgica, ese pequeño país en que la minería y la industria en general se encuentran tan adelantadas y en que la Administración pública tiene una organización tan admirable. Allí se verifica de verdad lo que aquí decimos irónicamente con referencia á la nuestra: *La Administración vela.*

Importa mucho recordar, aunque sea cosa sabida, que en los países bien organizados y administrados, todas las disposiciones legales se cumplen religiosamente hasta en el más pequeño detalle. No está demás este recuerdo dirigiéndose á lectores españoles, que con tanta frecuencia tienen ocasión de ver y de ejercitar lo contrario. ¿Exagero? Pues me atrevería á citar de memoria y de corrido una docena de leyes y decretos de que nadie ha hecho caso jamás: ni los que tenían que cumplirlos, ni los que tenían la misión de hacerlos cumplir, comenzando por el propio ministro que los engendró. Hay casos notables: reformas que han movido un tanto la opinión y que se han discutido con algún interés en las Cámaras, han sido olvidadas abso-

luta y definitivamente desde el preciso momento de aparecer en la *Gaceta*.

Pero veo que divago y que es preciso entrar en materia.

BÉLGICA

Por la Dirección general de Minas, perteneciente al Ministerio de Industria y Trabajo, se ha publicado recientemente el cuadro oficial con los nombres y puntos de residencia de los *delegados para la inspección de minas* en los diferentes cantones mineros, y á estas horas ya habrán entrado en funciones los nuevos agentes de la Administración.

Indiquemos cómo se han creado y qué misión tienen los tales delegados.

Su creación se debe á la ley de 11 de Abril del año anterior; su misión es vigilar de cerca y constantemente los trabajos subterráneos de las minas de carbón (casi las únicas que hay en Bélgica) prestando así su concurso á los ingenieros de Minas del Estado, que no pueden visitar todas las labores con la minuciosidad y frecuencia que el Gobierno desea.

Son obreros elegidos por tres años por las secciones de minería de los Consejos locales de Industria y Trabajo (1) y disfrutan un sueldo anual de 1.800 francos, más el abono de los gastos de traslación á razón de 6 céntimos el kilómetro.

Para ser elegidos se les exige, entre otros requisitos:

1.º Ejercer con diez años de anterioridad por lo menos, en concepto de obreros ó de vigilantes, una ó varias ramas de trabajo subterráneo de las que necesitan aprendizaje.

2.º Saber escribir y las cuatro reglas de la Aritmética.

3.º Poseer ciertas nociones elementales que les permita entender una porción sencilla de un plano interior.

4.º No haber sufrido ninguna condena por infracción de los Reglamentos de Policía minera.

Sus deberes son los siguientes:

1.º Examinar, desde el punto de vista de la salubridad y de la seguridad de los obreros, los trabajos interiores de las minas.

2.º Cooperar á la averiguación de las causas que hayan ocasionado accidentes y desgracias.

3.º Denunciar á los ingenieros oficiales las infracciones que observen á las leyes y á los decretos sobre la organización del trabajo obrero.

Son estos decretos y leyes:

— Reglamento general de Policía de Minas de 28 de Abril de 1884.

— Real decreto de 13 de Diciembre de 1895, sobre el empleo de los explosivos en las minas.

— Ley de 13 de Diciembre de 1889, sobre el trabajo de las mujeres, de los adolescentes y de los niños.

— Real decreto de 15 de Marzo de 1893, para la ejecución de la ley anterior.

— Ley de 15 de Junio de 1896, sobre reglamentación de talleres.

Hay además un diluvio de órdenes y circulares del Ministerio y de la Dirección general de Minas, que unas á otras se completan y perfeccionan, sin producir el caos, como entre nosotros; puede verlos el que guste en los *Anales de Minas* de Bélgica, que publica la Administración.

—

Hasta ahora la policía de las canteras se ha regido en Bélgica por algunos artículos de la ley de Minas; pero el Gobierno ha presentado á las Cámaras un proyecto de ley autorizándole para someter la explotación de las canteras á roza abierta, á las prescripciones de la ley de Policía de los establecimientos peligrosos, insalubres ó incómodos.

—

Entendiendo el Gobierno belga que los progresos de la minería y la necesidad de garantir cada vez más la seguridad de los obreros, reclaman que las disposiciones vigentes sobre policía de las explotaciones se completen y perfeccionen, ha instituído, á fines del año anterior, una Comisión encargada de preparar la revisión de los Reglamentos de Policía minera. La forman siete ingenieros del Gobierno, cuatro gerentes é ingenieros de Empresas y cuatro obreros.

—

Ultimamente se ha creado otra Comisión de carácter técnico y consultivo, formada por cuatro ingenieros de la Administración, para estudiar el desarrollo que ha de darse al Real decreto de Marzo de 1895, concerniente á las aplicaciones de la electricidad en los trabajos interiores de minas y canteras.

—

No detallaremos las órdenes y circulares expedidas por la Administración de las minas y de la industria solamente en lo que va de año, porque sería el cuento de nunca acabar. Se previene minuciosamente cómo han de ser ciertos detalles de las jaulas de los pozos, los frenos de los vagones en los planos inclinados, el alumbrado de los talleres (prohibiendo determinadas lámparas de petróleo), las disposiciones que resguarden al personal de las piezas movibles de las máquinas, los pararrayos de las fábricas y almacenes de explosivos, los generadores de vapor, etc., etc.

ESTADOS UNIDOS

El anunciado Congreso Internacional de Minería se ha celebrado en la ciudad del Lago Salado (Estado de Utah), en los días 5, 6, 7 y 8 de Julio. El más importante acuerdo, tomado por unanimidad, ha sido «solicitar del Congreso de los Estados Unidos la creación de una nueva Secretaría del Consejo con el nombre de Ministerio de Minas, cuya principal misión sea aplicar los poderosos medios de acción del Estado al fomento de la industria minera».

(1) Los Consejos de Industria y Trabajo de Bélgica han sido fundados por la ley de 16 de Agosto de 1887, con el objeto de que deliberen sobre los intereses comunes de patronos y de obreros, eviten las diferencias que puedan surgir entre ambos factores del trabajo, y, por último, armonicen sus intereses si llega el caso de que se hallen en pugna. Están formados, por mitad, de obreros y de patronos.

Es digno de notarse que los libres ciudadanos de América que aquí pensamos que se bastan á sí mismos y que todo lo fían á las energías é iniciativas particulares y á la asociación, pidan el apoyo insustituible del Estado y el aumento de dependencias administrativas Sobre todo en España, donde nos basta para la Administración central de las minas con un modesto Negociado de una Dirección, tiene que chocarnos que se hable en alguna parte nada menos que de un Ministerio especial para dicho ramo. ¿Qué diablos querrán que haga todo un Ministerio dedicado á eso?

INGLATERRA

A principios de este año se han publicado las Ordenanzas nuevas sobre el empleo de los explosivos en las minas de hulla inglesas. Difieren únicamente de las de los años anteriores en la lista de los explosivos autorizados *(permitted explosives)*. Esa lista ha sido completada después de los ensayos practicados en el laboratorio y campo de experiencias de Woolwich, dedicados al estudio de esas materias. Para cada explosivo permitido se prescribe la clase de envolvente que ha de llevar el cartucho, el peso y naturaleza de la cápsula ó detonador y las indicaciones que debe haber, cuidadosamente impresas, en la citada envolvente.

En otro lugar de este número damos noticia del nuevo proyecto de reglamento de aceites minerales.

Reconozcamos que la raza individualista por excelencia, la raza anglo-sajona, va rectificando día por día sus ideas tradicionales de *laissez faire, laissez passer* y que su Gobierno ha dado en meterse en todo y en reglamentarlo todo. Parece que se contagian de las prácticas tutelares que privan en las más adelantadas naciones del Continente, Alemania, Bélgica y Francia, y que vienen á ser en realidad, aunque sin declararlo, una especie de socialismo del Estado.

—

Estas cosas de leyes y de disposiciones burocráticas son áridas y no quiero cansar con más citas. Basta por hoy con lo escrito, sin perjuicio de insertar en otros números lo que vaya llegando á mis noticias, tanto de estos países como de otros. Porque abrigo la convicción de que no es completamente inútil que conozcamos, aunque sea para declararlos inútiles ó perjudiciales, los cuidados nimios que en las naciones extrañas se toman por la vida, la salud y los intereses de los ciudadanos (incluyendo á los obreros) y tambien por el desarrollo y perfeccionamiento de la industria.

Por lo pronto, esas pocas noticias que dejo consignadas brevemente, á mí al menos, me dan algo que pensar. Sin duda creen, fuera de aquí, que han pasado de moda aquellas tendencias á restringir los fines del Estado; tal vez suponen que la sociedad organizada jurídicamente, está obligada á defender la riqueza colectiva, de la ignorancia de los más y de los abusos absorbentes de los menos, y que á la mayor parte de los individuos no les tiene gran cuenta ser tan libres é independientes que nadie se cuide de ellos, aunque estén amenazados de graves riesgos y hasta de perecer víctimas de las demasías de unos pocos más fuertes, avisados ó audaces que los demás.

Y es innegable que esos pueblos prosperan, á pesar de tanta traba y de tanta reglamentación. Su riqueza y su cultura aumentan mucho más que en España, donde se puede decir que la industria no está sujeta en la práctica casi á ninguna regla oficial; eso sí, la Administración pública se ocupa alguna vez de la producción industrial para recargarla de tributos poco meditados ó para estorbarla con formalismos oficinescos que nada tienen que ver con las prescripciones extranjeras que antes he mencionado.

¿Será que esa dirección que llamo socialismo del Estado es efectivamente beneficiosa y fecunda? En ese caso, fuerza es que concurran dos circunstancias, y de esto sí que estoy completamente seguro: Administración sabia, honrada, celosa y previsora; un cuerpo social en relación con ella.

Nuestra infeliz España no posee ninguna de estas dos condiciones; pero todos tenemos el deber sagrado de esforzarnos en procurarlas.

Adriano Contreras.

La bola de nieve en las cuestiones comerciales internacionales.

Nosotros tenemos la firme creencia de que perdemos el dominio de las Antillas, principalmente por no habernos dado cuenta á tiempo de que en esta época sólo las potencias de primer orden, ricas y bien gobernadas, pueden atreverse en sus actos á perjudicar con ellos más ó menos los intereses creados, y hasta los por crear, de las demás potencias fuertes; los países relativamente débiles ó mal gobernados no pueden permitírselo. Este es el hecho, y es inútil discutir su legitimidad.

España, con sus derechos de exportación del azúcar de Cuba, con sus derechos diferenciales de importación de las harinas, y los entorpecimientos opuestos por su elemento oficial á todas las Empresas nacionales y extranjeras, con su eterno expedienteo y crear dificultades y demoras á cuantos trabajaban y producían, como hace en la Península, dió lugar á que se fuera formando en los Estados Unidos una opinión siempre creciente, que veía en la posesión por España de las Antillas algo antagónico con lo que les convenía que sucediera. Cada pequeño motivo de queja era mínimo por sí mismo; pero cada uno iba formando la bola de nieve que, juntando las quejas de los cubanos mismos con las de los *yankees*, llegó á formar una formidable que, puesta en movimiento por un supremo impulso, produjo la insurrección apoyada, que termina por la pérdida de nuestro dominio en las Antillas. Hasta qué punto se hubiera hecho imposible llegar á esa situación, no dando lugar á juntarse los primeros dos copos de nieve, es hoy muy difícil de decir. Faltos de derechos que invocar, sin esas quejas y esos perjuicios no se conciben los esfuerzos de los Estados Unidos, indirectos primero y directos después, para lanzarnos de Cuba, al aproximarse la postergada ejecución de un canal, no sabemos cuál, que dé paso

navegable entre el Atlántico y el Pacífico. Con otras relaciones comerciales con los Estados Unidos de tiempo atrás, es por demás probable que no hubieran considerado nuestro dominio un estorbo de ninguna clase, y por lo tanto no se hubieran decidido á atropellar nuestros derechos con el fin de removerlo. Se nos ha ocurrido pensar esto tantas veces desde la expedición de Narciso López acá, le oímos tan puntuales informes al revolucionario Goicouria, que todo el que nos conozca sabe cuántos y cuántos años hace que hemos dado por perdida la isla de Cuba.

No es para echárnosla de profetas trasnochados por lo que decimos esto, sino porque indignados, irritados y convencidos de la triste realidad que nos hiere, tenemos que llamar la atención, sacrificando nuestros propios sentimientos y nuestra personalidad, señalando á tiempo otra bola de nieve que empieza á formarse, para evitar que lo que hoy no es absolutamente nada serio se pueda convertir mañana en una humillación nacional.

Prescindiendo de la explicación que tenga el que una parte muy considerable de la minería española se hace por ó para los intereses extraños á los nuestros, es un hecho que los países extranjeros tienen más interés que nosotros en que los minerales de España y su beneficio resulten tan económicos como sea posible. Hemos de prescindir también del indudable derecho que tiene nuestro país á buscar sus ingresos en el modo y forma que tenga á bien; pero no podemos prescindir de decir que ese mismo derecho lo teníamos en Cuba, y, sin embargo, el ejercerlo de un modo ó de otro ha dado lugar á lo que todos lamentamos. Los intereses extranjeros en la minería española son ya de una importancia muy grande, pero desde hace algunos años se vienen produciendo alteraciones en lo que parece que es tributación nacional, y al cabo resulta en su mayor parte tributación extranjera. A los ingleses, que tienen que competir con el hierro y acero de los Estados Unidos, le interesa sobremanera que el mineral de hierro español cueste en Inglaterra lo menos posible; á los ingleses, que tienen que competir con el cobre de Chile y Anaconda, les interesa que no se encarezca el que ellos se produzcan en España; á los ingleses, que luchan para los productos químicos con los progresos de Alemania, les interesa sobremanera tener las piritas baratas en su país. Para lograr esto han establecido sus explotaciones mineras y metalúrgicas en nuestro país al amparo de unas leyes y en unas condiciones determinadas que insensiblemente se han ido alterando en su perjuicio. Aquí primero se subió el canon y el derecho sobre el producto bruto de las minas en un 30 por 100 el primero y en un 100 por 100 el segundo; después se aumentó el precio de los explosivos, y, por último, ahora se aumenta todo y se impone el derecho de exportación á minerales y metales. Nuestro derecho á hacerlo es indiscutible; pero cada acto de ésos, con otros de detalle, es un copo de nieve que se adhiere á la bola y que constituye un motivo de queja, si se quiere hasta infundado, porque no es daño efectivo el que los recargos están produciendo ahora por la compensación que tiene en los cambios; mas para este género de reclamaciones y disgustos el pretexto hace con frecuencia el papel de la realidad con todas sus consecuencias.

Cuando se decidió el imponer el antieconómico derecho de exportación en general, los ingleses, á tiempo, intrigaron para que no pesara sobre la exportación de los minerales de hierro el primero que se proyectó; intrigaron á tiempo y consiguieron que el impuesto sobre los minerales de hierro exportados quedara reducido á lo que para los gacetilleros de la Prensa diaria será totalmente insignificante exacción de un real vellón por tonelada. ¿Qué vale esto? ¡Valiente derecho para quejarse! Los consumidores ingleses de los minerales de hierro españoles no lo consideran así, y por su representación el *British Iron Trade Association*, acuden al secretario de Estado de S. M Británica, marqués de Salisbury, pidiendo en un lacónico escrito, con fecha de los últimos días de Julio, que exponga ante el Gobierno español el perjuicio que el nuevo impuesto les infiere, y expresan su deseo, de que cuando menos se procure que su duración se limite á un período muy corto.

El secretario del marqués de Salisbury, con fecha de 30 de Julio, al acusar recibo de la representación de orden de su jefe, dice que se pasa copia al embajador inglés en Madrid con instrucciones para hacer al Gobierno una representación sobre el asunto del nuevo impuesto sobre los minerales de hierro.

Nosotros no decimos cuál debe ser la resolución del Gobierno español en este caso; sólo pedimos que se entienda lo que queremos decir con la bola de nieve, y lo completamos diciendo que sabemos perfectamente y no quisiéramos saberlo lo que hubiera ocurrido si el señor Puigcerver, en vez de ceder á tiempo á dejar reducido el derecho de exportación de los minerales de hierro á los 25 céntimos de peseta, se hubiera empeñado en hacer prevalecer un derecho por ejemplo de 2 pesetas. Estas cosas hay que verlas á tiempo, no cuando es demasiado tarde.

J. G. H.

Beneficio por vía húmeda de los minerales de plata del Horcajo.

Los ingenieros de Minas Sres. Rubio Hermanos, que poseen el derecho exclusivo para la explotación en España de la patente Netto, han terminado ya en el establecimiento del Horcajo la instalación destinada al beneficio, por su cuenta, de los minerales ricos de estas minas, que tienen contratadas á este fin por dos años.

Recordaremos que el procedimiento Netto, para el tratamiento de las menas de oro y plata, está fundado, como los de Forrest, Siemens y Halske y otros, en el empleo de los cianuros alcalinos con algunas modificaciones felices respecto á los antiguos (1), y tiene la particularidad de haber sido ideado y estudiado especial-

(1) Véase la REVISTA MINERA, año 1896, artículo de D. César Rubio, "Una nueva extracción del oro y de la plata por los cianuros alcalinos...

mente con minerales de plata españoles, tanto secos como plomizos.

El tratamiento industrial de las menas ricas está ya en marcha en el Horcajo, y los Sres. Rubio se ocupan además en los estudios y ensayos necesarios para aplicar la cianuración á la inmensidad de lodos pobres en plata que estas minas producen. Cuando las pruebas se completen, es probable que se instale en dicho establecimiento una gran fábrica destinada al beneficio de estos géneros pobres.

Los Sres. Rubio se proponen también aplicar el nuevo método á las platas nativas de Herrerías (Almería), á las tierras argentíferas pobres en plomo de Sierra Almagrera, y á otras menas similares de España. Nosotros creemos que habiendo logrado poner en buena marcha industrial el tratamiento de minerales tan complejos y difíciles como los del Horcajo, no ha de ofrecer este proyecto grandes dificultades técnicas ni económicas. Especialmente en el distrito de Herrerías, que ha de cobrar ahora nueva vida con el desagüe que está realizando el Sr. Brandt, nos parece que el tratamiento por vía húmeda está indicadísimo.

En absoluto no puede decirse que todas las menas se presten bien para el método nuevo; la experiencia ha mostrado que hay algunas que son rebeldes. Pero hay motivos para suponer que estudiando con calma estas sustancias en el terreno químico y en el metalúrgico, y haciendo tanteos detenidos en la composición de las lejías, podrán vencerse las dificultades que presentan las menas rebeldes, y nosotros confiamos mucho en que la competencia y la laboriosidad de estos ingenieros conseguirán generalizar por completo el procedimiento.

Es de mucho interés esta transformación que comienza á operarse en la metalurgia de los minerales de plata de España, que como saben nuestros lectores hasta ahora se han beneficiado por fusión con menas dulces de plomo. Por esta razón hemos creído conveniente adelantar esta nota, mientras podemos ofrecer á nuestros lectores una Memoria que hemos solicitado de D. César Rubio, con el resultado de sus trabajos de dos años en esta materia importante.

A. C.

LAS IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES

EN EL PRIMER SEMESTRE DE 1898

En nuestro número anterior publicamos el estado de importaciones y exportaciones de los renglones mineros y metalúrgicos principales. Las cifras que presenta esa estadística acusan las difíciles circunstancias que ha atravesado el país, notándose la tendencia á disminuir las importaciones, contrariadas éstas por los cambios, y al aumento de exportaciones, favorecidas por la misma razón.

La baja en la importación de carbones y de cok, que es de 175.000 toneladas en el primero y de 10.000 en el segundo, parece que induce á temer una baja en el consumo de combustibles con una disminución en las producciones á que se destinan; pero esto no creemos sea así en realidad, pues á lo que corresponderá probablemente la baja en las importaciones de carbones será á un gran esfuerzo en aumentar la producción nacional; la forma en que se confecciona nuestra estadística minera, aun en renglones tan interesantes de conocer su marcha oportunamente como son la producción de carbón y los renglones siderúrgicos, no permitirá saber sino con un gran atraso, que lo haga inútil para lo práctico, las cantidades con que la minería nacional y su industria siderúrgica han hecho frente á la baja en las importadas.

Aun á costa de disgustar á los encargados de la estadística minera, nos creemos obligados á decir que el producto de las minas de carbón de España y de los hornos altos se debe publicar en la *Gaceta de Madrid*, mes á mes, y dentro del siguiente á la producción. Esto sería poco complicado el lograrlo y su utilidad sería mucha. Si se hace así en países donde hay 50 minas en explotación por cada una que tenemos nosotros, ¿qué razón hay verdadera para que no se conozca esto con la oportunidad precisa para que sea útil, como mes á mes se conoce la importación de los mismos renglones y la exportación de otros? El deseo de lo mejor es el enemigo de lo bueno; y si de cada renglón minero se pretendiera publicar la estadística mensual, no se conseguiría; pero las dos que indicamos, que no exigen otra alteración sino exigir á todos los mineros y fabricantes de esos renglones comuniquen al jefe del distrito minero las cifras que ellos con seguridad conocen el día 2 del mes siguiente al de su extracción ó fabricación, sería facilísimo hacer estos estados mensuales, porque no hay mina ni fábrica donde no se sepa eso en dicho día de cada mes. Nosotros no podríamos pedir esa comunicación sino por benevolencia de las Empresas, pero el elemento oficial puede imponerlo y ninguna Empresa se le debería ni le podría resistir. La estadística de la explotación de los minerales de hierro mensual no sería necesaria, pues se derivaría de la exportación y de la producción del lingote para todo lo práctico.

En el primer semestre del año hay una baja de 4.500 toneladas en la importación del hierro moldeado, que es casi de 60 por 100 comparada al semestre del año anterior.

En menos proporción, pero acercándose al 50 por 100, ha bajado la importación de hierro y acero laminado en carriles y barras. Esto puede significar más producción nacional; pero es más probable que sea prueba de paralización en las obras.

El renglón de hojadelata ha llegado ya á tal insignificancia como renglón de importación, que tal vez lo suprimamos de nuestros estados, pues 300 toneladas en un semestre, ninguna importancia tiene, al menos mientras los derechos actuales subsistan. Ha crecido la exportación de mineral de hierro en el semestre en unas 60 000 toneladas, que no llega ni al 2 por 100 de aumento sobre el semestre del pasado año. Favorecida esta exportación por el cambio y por la demanda, es de temer que han faltado minas preparadas y ferrocarriles para que el crecimiento fuera mayor.

En los minerales de cobre, un aumento de exportación de 4 ½ por 100 es poco importante considerando el aumento general de consumo, pero lo peor es que la exportación de cobre en estado de metal ha sufrido una baja de 25 por 100 en el semestre El plomo metal ha aumentado en 13.000 toneladas, mientras que el mineral sólo aumentó en 800 toneladas.

El aumento mayor de minerales exportados lo ha sido, como se verá, en el zinc.

En la exportación de hierro ha habido un aumento de 1.600 toneladas; pero no todo debe haber sido lingote, porque no resulta de acuerdo la suma total con las estadísticas de Bilbao, y sólo podemos explicarlo porque se haya exportado cantidad considerable de hierro viejo en carriles, etc., y que no sea exportación de lingote fabricado en España.

Examinando otros artículos que no son de los que registramos mensualmente, la importación y exportación, encontramos aumento en los tubos de hierro y acero dulce, siendo la importación total del semestre 1.144 toneladas, y es renglón que sería interesante que España hiciera frente á su total consumo. En el mismo caso está el alambre grueso, importado en cantidad de 1.981 toneladas en el semestre, á pesar de las varias fábricas que lo producen en nuestro país. En cobres y sus aleaciones sigue una importación bastante uniforme de un año para otro en los tres últimos, y la cual es posible tenga una disminución sensible cuando trabaje la fábrica de Lugones.

Pocos renglones de importación manifiestan tanto el atraso del país como el que en un solo semestre hayamos importado 14 millones de kilogramos de lo que la nomenclatura del Arancel llama carbonatos alcalinos que incluye la sosa cáustica, y no se concibe que en el estado de los cambios no se haya despertado el espíritu industrial para hacer sosa en nuestro país, cuando aun con el cambio al par se puede ganar ampliamente fabricando estos renglones.

En las partidas correspondientes á motores y maquinaria, la disminución que se nota, sin ser importante, corresponde á la paralización general que ha producido la guerra, y no á que en el país se hagan todos los esfuerzos que fueran de desear para evitar que tengamos que contar con el extranjero para tantos motores y máquinas.

En la nueva era económica en que va á entrar nuestra patria, es necesario que haya gran cambio por lo que hace á importar lo que se puede producir aquí con más saber y más espíritu industrial.

SECCIÓN OFICIAL

No se tramitará ningún expediente nuevo de registro minero referente á terreno ya registrado ó concedido. — *Gaceta* del 11 de Agosto de 1898:

Real orden de Fomento fecha de 4 de Marzo de 1898. Con motivo de dos expedientes de registro de la provincia de Granada se declara que el precepto contenido en el párrafo tercero del art. 75 del reglamento de 24 de Junio del 68 para la aplicación de la ley de Minas, fué derogado por el decreto-ley de Bases del mismo año y que, en su consecuencia, procede desestimar toda solicitud de registro minero que se refiera á terrenos ya registrados ó concedidos; y en el caso de ser admitidos por ignorarse dicha circunstancia, tan pronto como ésta sea conocida, deberá decretarse por la Administración la nulidad y cancelación de los expedientes á que hayan dado lugar las expresadas solicitudes.

VARIEDADES

D. Román Oriol y el «Engineering and Mining Journal». — El gran periódico neoyorkino ha publicado en su número de 23 de Julio un retrato y una puntual biografía de nuestro inolvidable D. Román Oriol. Habla en ella con elogio de sus obras y de sus trabajos profesionales y periodísticos, recordando especialmente su colaboración en el *Engineering* y el artículo *Spain* publicado por Oriol en uno de los tomos de *The Mineral Industry*. Agradecemos singularmente el tono de afectuosa simpatía que revela todo el artículo biográfico, y que es más de apreciar en las actuales circunstancias.

—

Reglamentación del comercio del petróleo en Inglaterra. — *The Engineering* reproduce las conclusiones de la Comisión inglesa para la reglamentación del comercio de petróleo. Aconseja que se haga descender, para mayor seguridad, á 37°,8 la temperatura por bajo de la cual los aceites de petróleo no deben producir vapores inflamables, y establece reglas más minuciosas y eficaces que las anteriores para el almacenaje, transporte y uso de dichos aceites.

No es esta la primera vez que observamos que en comercio, en minería y en las ramas todas de la industria, la individualista Inglaterra va rectificando sus tradicionales principios é inclinándose cada día más á las prácticas tutelares de Alemania, Francia y casi todas las naciones del Continente.

—

Cojinetes de bolas — Se ha instalado en Francia, en Puy, una fábrica modelo de un nuevo sistema de cojinetes de bolas. Todas las transmisiones del establecimiento para mover las máquinas-herramientas tienen cojinetes de este sistema, y cuantos visitan la fábrica no dejan de admirar la suavidad con que todo marcha, con la economía consiguiente de fuerza.

—

Ventas de minerales en Almagrera — En las recientes subastas se adjudicaron los minerales de la mina *Eloísa:* el plomo á 2,50 reales el 7 por 100 y 0,60 los tipos excedentes; la plata á 3,50 la primera media onza y á 4 las demás en quintal, con bonificación de 2,50 por cada quintal. Los géneros pobres de la mina *San Cayetano* se han vendido: tierras de laja 3,50, las de hierro á 1, las de filón á 0,50, de piritas á 1,10, de relleno á 0,30, de guijo á 16. En la mina *Carmen* los polvos á 4 reales, las tierras á 0,30 y los barros á 1,20.

—

La fotografía con colores — Se trata de montar empresas para la explotación de las fotografías con colores.

Tres sistemas parece que se prestan ya á esperar de ellos un éxito más ó menos completo. De éstos el conocido es el de Lumière, de Lyon, que consiste en superponer tres clichés obtenidos con pantallas de los tres colores amarillo, naranja y azul. Con estos clichés se tiran tres imágenes sobre gelatina bicromatada, sensibilizada por una sal de plata y toman color introduciéndolas en tinturas apropiadas. El procedimiento de Chaupe es sólo conocido por sus resultados, pero ha realizado fotografías soberbias de dos ó tres cuadros muy conocidos que se confunden con los originales. Un racimo de uvas fotografiado por el sistema Chaupe es de una factura admirable á que no se puede llegar por la pintura. Un retrato de una joven completa la admiración, pues sólo obtenido con una rapidez extraordinaria, se puede esperar la pureza de las líneas, al mismo tiempo que el perfecto colorido. Otro proce-

dimiento desconocido aún es el de M. Grenier-Villerd; se dice que da también solución al problema de la fotografía en colores.

Si la fotografía sin ellos ha dado lugar á una industria de tanta importancia, puede presentirse lo que será el perfeccionamiento que ya se supone conseguido, que hará afanar tanto más el poseer retratos y cuadros.

—

Método nuevo para obtener temperaturas elevadas —Mr. Goldsmidt ha expuesto en el Congreso de las Sociedades de electro-química alemanas, un método nuevo para obtener las temperaturas elevadas que se necesitan para la reducción de algunos de los metales más refractarios. Este método consiste en utilizar el calor que proporciona la combustión del aluminio. Se rodea la masa que hay que calentar, de una capa formada por una mezcla de aluminio en polvo y de óxidos metálicos. Dirigiendo una llama de soplete sobre esta envolvente se produce la descomposición local de los óxidos, y el oxígeno libre alimenta la combustión del aluminio. Así se logra en el interior de la envolvente temperaturas cercanas á las del horno eléctrico. En vez de aluminio puede emplearse magnesio ó carburo de calcio.

—

El puerto de Sevilla. — Dicen de Sevilla que se ha empezado á construir un nuevo espigón para la carga de mineral de hierro en aquel puerto, que hará el décimo de la especie. El colega que da la noticia agrega que se están embarcando actualmente 3.000 toneladas diarias, lo cual nos parece exagerado, y tal vez lo que haya querido decir es que hay medios de embarcarlas. Es muy probable que llegue el día en que, no sólo se llegue, sino que se pase con mucho de esa cantidad; pero eso no será hasta que entren en producto conocidas minas de mineral rico en la provincia de Córdoba y otras supuestas en la provincia de Sevilla en término de Morón. El puerto de Sevilla entretanto se mantiene en muy buenas condiciones por el calado de los buques, que pueden pasar de Sanlúcar.

—

Gran instalación para acero en soleras. — La inmensa instalación para fabricar acero en soleras que la Compañía de Carnegie realiza en Homestead será la mayor del mundo, y es muy improbable que llegue á haber otra que la exceda ó se le acerque en importancia.

Consiste nada menos que en un taller de 20 hornos, de 45 toneladas por operación cada uno, y de los cuales hay ya diez listos. Cada cinco hornos forman un grupo. En esta instalación se aplican todas las ideas y adelantos más nuevos, y se modifica la idea que se tenía en Inglaterra hace algunos años de que todos los hornos debían estar en un lado, siendo conveniente dejar el otro lado libre para que se salven los operarios en casos de accidentes

En el inmenso taller de Homestead los hornos están á un lado y otro, y en el centro se encuentra la plaza de fundir. Entre ésta y los hornos se encuentran á cada lado dos grupos de grúas volantes. En el lado opuesto de cargar se encuentran grúas de 40 toneladas y máquinas de cargar del sistema más reciente de Wellman, que carga 2 toneladas por minuto. Las grúas son eléctricas. Las plazas de los hornos son de $6^m,60 \times 4^m,20$ de altura, y las cámaras de gas $1^m,80$ y 3 las de aire de ancho. Los hornos están llamados por ahora á calentarse con el gas natural; pero en previsión de que éste pueda faltar algún día, están arreglados para emplear el de gasógenos si llega el caso. El conducto principal de gases, teniendo en cuenta la probabilidad de tener que emplear los pobres de gasógeno, tienen dimensiones tan extraordinarias como son las de $3^m,30 \times 3^m,30$, la cual se divide luego en dos conductos de $2^m,10 \times 2^m,40$ para cada línea de 5 hornos. Si llega el caso de aplicar gasógenos, cada fila de 10 hornos necesitará 32 de éstos de 3 metros de diámetro. Cada horno tiene tres puertas de carga.

Á cada extremo del taller hay un mezclador de fundición, y para la carga del horno se emplea las grúas eléctricas de 40 toneladas.

Tan perfectos son los arreglos mecánicos que para la sangría del horno sólo hacen falta el operario de la grúa y tres más en la plataforma de descarga.

En los extremos del taller se encuentran los cubilotes para fundir el lingote y los mezcladores del sistema más perfecto.

Con esto basta para que se comprenda la grandiosidad de un taller que podrá hacer más de 540.000 toneladas de acero en solera al año.

—

Nueva industria en Oviedo. — La fábrica de lámparas eléctricas que existía en Madrid va á trasladarse á Oviedo bajo la influencia del gran industrial de aquella provincia D. José Tartière. Va á ser director gerente de la Sociedad D Nicolás Salmerón y García.

Todos los elementos para la nueva industria se producirán en Asturias, y los hilos de platino se harán en los talleres de fundición *La Amistad.*

No tienen fin las industrias que existen y que pueden existir en la industriosa región asturiana, cuyo porvenir vemos cada vez más halagüeño.

Muchas veces lo hemos dicho: no hay región industrial más indicada para construir los motores de gas pobre, que por su misma esencia emplean grandes masas de hierro y proporcionalmente macizos volantes que exigen gran cuidado y gran conciencia en los constructores.

Hemos oído también que se trata de otra central de electricidad para Oviedo con la base de un salto de agua de unos 1.000 caballos á 6 ó 7 kilómetros de aquella capital.

—

La tracción eléctrica en los Estados Unidos. — El capital invertido en los Estados Unidos en tranvías y ferrocarriles eléctricos alcanza ya la fabulosa suma de 7.550 millones de pesetas, y, sin embargo, se puede decir que hasta ahora apenas si ha empezado en las grandes líneas á emplearse este medio de tracción, que al cabo puede preverse que ha de quedar como único en todas las líneas grandes y pequeñas, como ya puede asegurarse lo es para los tranvías.

—

Movimiento de personal. — En la vacante producida por haber pasado á situación de supernumerario el ingeniero D. Leopoldo Bárcena y Aznar, ha reingresado el de igual clase D. Domingo Jiménez Fuentes, que sirve en Huelva.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El solo anuncio de que se hará la paz entre España y los Estados Unidos produjo desde luego, como se suponía, una sensación considerable en el mercado de metales. Hasta ahora no hay cotizaciones sino del día antes de firmarse el protocolo, y por lo tanto no puede juzgarse ni aun siquiera de la subida de los primeros momentos de conocerse que es una realidad el que se ha firmado. Coincide con esta situación favorable que la campaña de negocios de otoño es una de las más interesantes y activas del año, y que había verdaderos deseos de no verla contrariada en esta ocasión por los temores de las complicaciones. Hasta qué punto éstos han pasado con respecto á las temidas con otras potencias no se puede decir; pero por el pronto no hay duda de que se espera una buena época de negocios.

El *cobre*, como se verá, ha hecho una subida; pero no es, á nuestro juicio, toda la que puede esperarse, á no ser que se anuncien remesas extraordinarias de los Estados Unidos Ha hecho también un movimiento en alza de alguna importancia el *estaño*, que ha llegado á tipos desconocidos hace tiempo. Se anuncia el descubrimiento de minas muy ricas de estaño en Méjico; pero esto nó puede tener influencia alguna en los precios actuales, en que el estaño sube por razón de una demanda activa.

El *zinc* ha recobrado la pequeña baja que había experimentado, y su precio actual es muy favorable.

La *plata* sigue sostenida hasta ahora; pero la opinión de los más conocedores del mercado es que no se sostendrá el precio actual, porque las compras de España eran con las que más se contaba para mantener los precios de estos últimos meses. El interés, sin embargo, de este momento se tiene que concentrar en el mercado siderúrgico, que con el de combustibles, comprenden los renglones que más se han de afectar por el gran movimiento que se espera en los negocios financieros é industriales.

Por de pronto, es indudable que los productores de lingote de Europa están preocupados de la dificultad de tener minerales para la obtención del lingote de hematites. Es cierto que aun quedan en Vizcaya cantidades considerables; pero si se tiene en cuenta que la proporción grande de lo que queda ó está comprometida ó pertenece á fabricantes, es lo cierto que salen pocos minerales á la venta con relación á las necesidades que se prevén. Los minerales de Suecia, si bien son muy abundantes y muy ricos en hierro, al parecer cada día se va viendo que los libres de fósforo para el Béssemer son menos de los que se suponían. En España, alejándose de las costas, es nuestra creencia qne se han de encontrar cantidades enormes de excelentes minerales explotables; pero lo malo de esta época para la producción europea es que, á medida que aquí se puede encarecer el mineral, se está abaratando en los Estados Uuidos.

Los centros de producción de lingote, que cuentan con derechos protectores para su industria propia, no sufrirán; pero, por el contrario, los que aspiren á conservarse como exportadores, tienen delante un porvenir muy difícil. El mercado universal de combustibles sigue en una situación muy favorable á los productores: ciertamente las huelgas de Cárdiff han ejercido gran influencia en lo que ocurre; pero aun sin ellas, el consumo ha crecido lo bastante para que la subida de los precios esté justificada para que conduzca á activar las explotaciones. Rusia aumentará considerablemente las suyas: Alemania lo está haciendo también en grande escala. Francia se espera que produzca este año 1.500.000 toneladas más que el pasado. Los patronos de Gales firmes en su *ultimatum*.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	20 á 22	Ptas.
	Galletas lavadas.	19	—
	Menudos lavados sécos.	10 á 14	—
	Idem id. semigrasos.	10 á 14	—
	Idem id. fraguas y para cok.	10 á 14	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	20 á 23	—
Antracita de Peñarroya.		15	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	16	—
	Granadillo lavado.	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo.	4	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		22	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		24 á 26	—
— Bélmez de 1.ª		29	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo y carbonato.		9/6 á 10	chelines
— — Rubio.		8 6 á 9/6	
— Cartagena manganesífero 10 por 100.		17	Ptas
— — secos 50 por 100.		6	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		14 á 16	—
— — Alcohol de hoja.		20	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		7	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		4,50	—
— — Blendas de 30 por 100. Los 50 —		2	—

METALES

Plomo.—Linares quintal de 46 kilogramos		26	Ptas
— Cartagena — de 46 —		24,875	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	100	—
— — — para pudelar.		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		23	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales.	T.	320	—
Viguetas.	—	300	—
Angulos	—	320	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria.	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	54/	
— Cleveland warrants.	—	40 6	
Barras Staffordshire superiores.	£	5.12,6	
— Middlesborough corrientes	—	5	
— Bruselas.		190	Fr.cos
Viguetas belgas.		150	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	6	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.	—	4.10/	
— En barras.	—	6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6	
— en barras comunes y ángulos.	—	5.10/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9 peniques	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		6.50	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15	—
— Agria, —		10	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	20.2/6	
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos.	—	7.12/	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.		47/1	chelines
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.	T.	52 4	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	51.10/	
— Menas para fundir, unidad.		11	—
Estaño del Estrecho, £ 74.— Id. inglés.	£	76.10/	
Plomo español sin plata.	—	12.18/9	
Plata. — En barras en Londres por onza.		27 7/16	peniques
Antimonio.	£	36.10	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	—	28.15/	
— Tharsis	—	6.17 6	

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion cientifico-industrial: Sierra Almagrera, por RAFAEL SOUVIRÓN. — El ferrocarril monorrail. — La última palabra sobre el acetileno. — La antracita. — D. Félix Parent = **Sección Oficial.** **Variedades:** La industria naviera en Bilbao. — Nuevo director de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante.— Congreso Internacional de Navegación. — Cobre en Alaska. — Policía minera. — Los vapores de la casa Aznar, de Bilbao. — El carbón de retortas de gas y el grafito. — Ferrocarril minero — Movimiento de personal. = **Bibliografía.** = **Sección mercantil:** Revista de mercados.—Precios corrientes españoles y extranjeros.
Suplemento. — **Ingenieria municipal:** Una revolución en la fabricación del gas. — El hundimiento de la calle del Arenal.—Centrales de electricidad. — El agua del mar para el riego de las calles. — Las obras del puerto de Bilbao. — Un Congreso eléctrico en Como. — Los paquetes postales.
Boletín de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: Los automóviles en los viajes largos. — Carruajito automóvil de dos asientos, sistema Morisse. — Los acumuladores de la Eléctrical Pówer Storage Cómpany. — Noticias varias.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

SIERRA ALMAGRERA

I

Bosquejo general.

Al tomar hoy puesto en las columnas de un periódico, comienzo por declarar que jamás me he considerado con aptitudes de periodista, y que con tal motivo he sentido cierto desapego á este ejercicio, aun limitado á la colaboración en revistas técnicas, ajenas por regla general á las condiciones que la política y el noticierismo imprimen á ese cuarto poder, que, juntamente con los demás del Estado, á situación tan triste y desdichada nos ha conducido; mas como á ella han cooperado nuestra natural apatía y el poco celo con que nos ocupamos de los intereses generales y aun particulares, que más ó menos directamente nos afectan, falta esta última de la que yo también me considero culpable y cuya corrección me propongo, esto explicará que, cediendo á amistosas excitaciones que no puedo desatender, falto á mis propósitos de siempre, aun á riesgo de que tal decisión constituya una penitencia para los que se decidan á leer mis escritos, con los que sólo aspiro á cumplir un deber moral que las circunstancias me han impuesto, sin abrigar pretensiones de ningún género.

Ocupado hace algún tiempo en los trabajos para el desagüe general de la Sierra Almagrera, á ella voy á dedicar algunos renglones, que considero de gran actualidad, no sólo por la influencia que dichos trabajos han de ejercer en el renacimiento y desarrollo industrial de esta región, hoy casi paralizada, sino por las provechosas enseñanzas que del estudio de tal asunto pueden desprenderse para que no se repita el lamentable proceso que ocasionó su completa ruina, proceso que, á mi ver, ofrece grandes semejanzas con el que, desenvuelto en más amplia esfera, tan acerbos momentos está proporcionando á nuestra patria.

Es bien seguro que nadie que se haya ocupado de minería, no ya industrialmente, sino como asunto de pura especulación, desconocerá el nombre de Sierra Almagrera y aun de sus alrededores; pero muy pocos sabrán las explotaciones de todo género á que han dado lugar sus famosísimos criaderos, y no deja de ser raro que, habiéndose escrito mucho y por personal idóneo sobre este interesante distrito, sea punto menos que imposible recoger datos que permitan formar idea aproximada de sus condiciones generales.

Muchos son los aspectos bajo los cuales se puede estudiar la industria minero-metalúrgica desarrollada en la zona de que voy á ocuparme; y como la materia es vasta y desproporcionada á los elementos de información y tiempo de que hoy dispongo, se notarán grandes deficiencias en mi trabajo, que habrá de limitarse á ser una base para ir sobre ella formando un más completo estudio con los datos que se vayan ofreciendo paulatinamente y á medida que renazca la vida en un centro en que hoy sólo miserables ruinas se contemplan.

Sierra Almagrera es relativamente pequeña; 12 kilómetros de largo por 4 de ancho forman los ejes de la alargada elipse que constituye su asiento, sobre el que se eleva una protuberancia que en su punto más alto alcanza 366 metros; sus escarpadas laderas se hallan surcadas por profundos y retorcidos barrancos, que por la vertiente Sudeste de la sierra se sumergen en las aguas del Mediterráneo, y por la Noroeste desembocan en la rambla de Muleria, formando un accidentado conjunto que, antiguamente, en la época que podríamos llamar forestal, debió ser sumamente pintoresco, pero que hoy presenta tan sólo áridas y desnudas superficies, salpicadas á trechos por alguna que otra raquítica plantación de almendros é higueras, bancales de palas ó chumbos, con los que se procura contener el terreno, y tal cual desgraciado intento de plantación de acacias, eucaliptus y otros aislados árboles de utilidad ó recreo; á la mano devastadora del minero sólo ha resistido en algunos parajes, como para dar muestra de la fertilidad del terreno, una abundante y variada vegetación herbácea, cuyo interesante estudio podría ocupar largo período á un naturalista.

La roca de la sierra es una pizarra arcillo-micácea, más ó menos impregnada de sílice, de edad difícil de determinar por la falta de fósiles y la dificultad de relacionar los inmediatos tramos de comparación, pero que se viene considerando como perteneciente á los terrenos de transición; sometido el terreno, por el levantamiento que produjo el actual relieve, á enormes presiones, que muestran sus efectos en mil repliegues, ángulos y curvas, se hace difícil poder asignar á sus capas una posición determinada; sin embargo, consideradas en conjunto y á cierta distancia, puede observarse una disposición dominante de Levante á Poniente con inclinación al Sur; las fisuras causadas por la deformación general y de detalle han formado una intrincada red de grietas de más ó menos potencia, desde las que, conocidas con los nombres de grandes *soplados*, presentan aberturas de 20 metros, hasta las delgadas vetas de algunos milímetros de espesor; el primitivo empuje de

levantamiento debió producir los principales huecos, como se comprueba al observar en ellos una dirección media general Nordeste Sudoeste y una inclinación muy próxima á la vertical para su mayoría; pero es claro que las desviaciones producidas por los planos de menor resistencia de la roca y la desigualdad de las presiones, así como los movimientos posteriores, han modificado esa primera rotura, creando la red filoniana hoy existente, cuyas ramas se encuentran en dirección y profundidad, sin que al parecer existan zonas completamente aisladas.

Siendo la roca medianamente dura y suficientemente resistente á las alteraciones atmosféricas, sobre todo en aquellos puntos más fuertemente inyectados de sílice, han podido permanecer abiertas las fisuras y ofrecer hueco donde las inyecciones metaliferas depositasen sus productos.

Dada la formación de las citadas grietas y sus posteriores modificaciones, es claro que han de ofrecer una gran irregularidad de detalle, y, en efecto, tanto en dirección como en tendido, es difícil establecer una ley determinada; así es que en los filones ya reconocidos se ve variar de inclinación, acercándose más ó menos á la vertical, y hasta afectar opuestas inclinaciones en distinta altura; asimismo su corrida sufre también frecuentes, aunque no muy grandes, desviaciones, aparte de las que hayan producido las fallas que pueden observarse en la superficie, y cuyo efecto en los criaderos no sé de nadie que los haya estudiado.

Preparado, según queda referido, el recipiente, debió tener lugar su invasión por los manantiales de agua cargada de disoluciones minerales, cuyo número, sucesión, edad y condiciones no se pueden precisar hoy por absoluta carencia de datos; pero sí creo que han debido ser varios los puntos de afluencia y distintas las épocas de depósito, ó que por lo menos éstos han sido redisueltos y precipitados de nuevo, como lo demuestra la desigual composición de los criaderos, el fajeado de sus elementos, las geodas que frecuentemente los tapizan y la alteración evidente de sus primitivos minerales.

De cualquier manera que se haya producido el relleno, resulta comprobado que éste no ha obstruído por completo los huecos que se le ofrecieron, y como, según queda indicado, la roca de caja ha sido resistente, aquéllos han permanecido abiertos y hoy ofrecen extensos depósitos, unidos entre sí por una verdadera canalización natural, cuyo desarrollo, extensión y condiciones de paso han de variar hasta lo infinito, pero que ofrece un medio de comunicación más ó menos difícil á las aguas que en ellos hayan de circular.

Sin entrar ahora en un estudio detenido de los criaderos, anticiparé que su metalización es sumamente irregular, ofreciendo zonas de enriquecimientos y esterilizaciones cuya ley no se ha podido comprobar todavía; la ganga es, juntamente con la pizarra de caja, el hierro espático, la caliza, el yeso, la baritina y el cuarzo, sustancias que rara vez se ofrecen reunidas, presentándose más bien caracterizando regiones distintas; en cuanto á la mena, es esencialmente el plomo sulfurado unas veces casi puro, de estructura hojosa, planos brillantes y escasa ley en plata; otras acompañado de las gangas mencionadas, de finísimo y acerado grano y alta riqueza argentífera, siendo también frecuente que la plata se presente, constituyendo compuestos especiales que, como es natural, dan excepcional valor en el mercado á los minerales que acompañan.

Tal es, descrita á grandes rasgos, la formación que tanta importancia industrial mantuvo durante largos años y sobre la que pienso desarrollar algunas consideraciones en sucesivos artículos.

Rafael Souvirón.

Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Vera (Almería), 5 de Agosto de 1898.

EL FERROCARRIL MONORRAIL

EN LA EXPOSICIÓN DE LA SOCIEDAD REAL DE AGRICULTURA DE INGLATERRA

En nuestro número de 24 de Abril de 1897 hicimos conocer el sistema de transporte por un ferrocarril de un solo rail y de vagón equilibrado; y aunque comprendimos desde luego que no podía ser un medio de aplicaciones muy generales, puede esperarse que cuando menos tuviera ciertas ventajas en determinados casos. Acabamos de ver en el *Engineering* una reseña del ferrocarril monorrail, presentado por la *Monorrail Portable Railway Cómpany*, de 22 y 23 Laurence Pountney-Lane, Londres.

No necesitamos repetir lo que dijimos en nuestro número citado de 24 de Abril del año pasado, y sí sólo diremos que nuestro colega londonense cita el caso de un niño de seis años de edad que transportó con toda facilidad de un lado á otro cargas de 100 á 150 kilogramos y que no estaba enseñado á ello, sino que fué un visitante casual á la Exposición. El *reporter* del *Engineering* dice, además, que él pudo mover sin esfuerzo un vagón cargado con media tonelada. Por más que aquel periódico recomienda mucho el sistema, nosotros le encontramos cuantas ventajas se le quieran atribuir mientras se trate de transportes á nivel, pero tan luego como haya pendientes que subir ó bajar, desconfiamos mucho hasta de la probabilidad de emplearlo.

Tenemos sobre nuestra mesa, y lo hojeamos con frecuencia, un catálogo muy bien editado é ilustrado, presentando todas las aplicaciones del nuevo ferrocarril, así para hacer transportes á brazo como por caballerías. El inventor del sistema es M. Caillet y parece se encuentra aplicado en muchos casos en Francia y las colonias. El tipo de vagoneta ordinaria para moverla por persona carga 300 kilogramos, pero para caballerías se pueden hacer de una tonelada. El coste del kilómetro de línea no debe pasar, instalado, de 2.500 pesetas y cada vagón de mano para movimiento de tierras vale unas 150 pesetas.

El ferrocarril monorrail puede dar lugar á una industria de cierta importancia en España, pues en las grandes fincas agrícolas y en muchos movimientos de tierra en que el Decauville sería demasiado caro, se encuentra muy indicado el monorrail, sobre todo en terreno llano.

LA ULTIMA PALABRA SOBRE EL ACETILENO (1)

MECHEROS Y PRESIONES

La mayor dificultad con que ha luchado el alumbrado por el acetileno, ha sido el no encontrarse mecheros á propósito para quemarlo. Los primeros empleados producían todos humo al cabo de 60 á 200 horas de usarse. La primera manifestación de esta tendencia era una materia filamentosa que se adhería al punto de salida, la cual iba creciendo, reduciendo al mismo tiempo el volumen de la llama, acabando por producir una nube de humo insufrible.

Si se apagaba el mechero y se limpiaba, el efecto anterior se reproducía al cabo de una ó dos horas, y lo único que había que hacer para evitar el humo era reemplazar la boca del mechero por otra. Examinada la esteatita de que se compone, partiéndola, se observaba que la materia se había impregnado de un hidrocarburo, que por el calor se había descompuesto, carbonizando á la esteatita. La idea generalmente aceptada era que el calor de la boca del mechero había convertido el acetileno en bencina, y las gotas formadas podían ser la causa del mal; por esto se empezó á buscar el remedio, estudiando la manera de refrescar el punto de salida del gas.

En este estado se presentó en América el mechero de Naphey y Dolan; el principio aplicado en él consistía en separar lo bastante dos chorros de gas para hacer que cada uno resultara una luz diminuta rodeada de bastante aire para evitar que se calentara demasiado la esteatita. Estos mecheros se acogieron con entusiasmo, produciendo una multitud de imitaciones, llegando algunas hasta lo ridículo, buscando el ponerse fuera del peligro de que se las considerara infracción de la patente. Pero aunque estos mecheros son un progreso decidido y pueden funcionar algunos cientos de horas sin tendencia á producir humo, esto es sólo en tanto que se les maneja bien, pues si por una economía equivocada se hace funcionar el mechero doble como sencillo, encendiendo sólo una de las luces, se presentan todos los inconvenientes de los mecheros primitivos y humean lo mismo que aquéllos, haciéndose inservibles; es muy frecuente encontrar mecheros de Naphey que humean como los más imperfectos, debido esto á estar mal manejados.

La realidad es que la causa de que se produzca humo se encuentra tanto en el gasógeno como en el mechero, y el exceso de calor al producir el gas es un factor primordial en el molesto fenómeno del humo, pues el exceso de calor es el que produce la bencina, que arrastra el gas en estado de vapor y queda en suspensión hasta que el rozamiento del gas en los diminutos agujeros de salida los detiene y produce la adherencia. Aparte de esto, los agujeros del doble mechero dispuesto para quemar acetileno, pueden dar humo si hay en el gas bencina, porque ésta, para quemarse, necesita tres veces más aire que el acetileno, y el resultado es que la bencina hace perder las proporciones para las cuales está ajustado el mechero. Por esto, el purificar el acetileno produciría una gran disminución en el inconveniente del humo; hace muy pocos días que se ha presentado un mechero nuevo con una caja de purificación y enfriamiento, con el cual se dice que se puede usar una pieza extrema de esteatita del tipo Bray número 00000 durante mucho tiempo.

Hoy se sabe mucho más sobre los peligros del acetileno que cuando por primera vez se habló de este gas en el Instituto Imperial, y ya se ha reconocido que no es más venenoso que el gas común de carbón, y á presiones ordinarias tampoco ofrece más peligros que éste, sino porque las mezclas explosivas de acetileno y aire son más numerosas que las del gas común y el aire.

Por ejemplo, se necesitan de 5 á 6 por 100 de gas de fábrica para formar una mezcla que tenga tendencia á estallar, mientras que basta con 3 por 100 de acetileno para llegar al mismo estado, según el Dr. Clowes. El peligro principal se encuentra en que el acetileno detona, es decir, que cuando el acetileno se somete á un calor repentino, se descompone en sus constituyentes, haciendo esto con extremada violencia en ciertas condiciones; se produce igual efecto si se hace estallar por un detonador de fulminato de mercurio en el gas. La explosión, sin embargo, no se produce, á no ser que se encuentre á una presión superior á 2 atmósferas. Es decir, que si se aplica el fulminato á un gas que no llegue á dicha presión, el único resultado es que el gas, en la zona más inmediata, se descompone en sus constituyentes, hidrógeno y carbono; pero si, por el contrario, la presión llega ó pasa de 2 atmósferas, es la totalidad del volumen del gas el que instantáneamente se descompone con grandísima fuerza explosiva. El mismo fenómeno se produce si el gas se calienta en cualquier punto hasta el de la temperatura de su descomposición. El acetileno líquido puede descomponerse del mismo modo, y se han producido en otros países algunos accidentes desastrosos, por lo cual en Inglaterra está prohibido el empleo del acetileno líquido y se ha limitado la presión á la cual se puede usar el acetileno á 100 pulgadas de agua, en total atmósfera y cuarto.

Esta necesidad, impuesta por la previsión, ha sido un gran golpe para reducir el campo de explotación más lucrativo que se había previsto para el acetileno, que era el acetileno comprimido al estado líquido introducido en cilindros para aplicarlo al alumbrado de los trenes de ferrocarril.

(1) Véase el número 1.692, Memoria de Lewes.

LA ANTRACITA

Hace pocos años, en España, se consideraba la antracita poco menos que como un combustible inútil, y apenas era vendible. Por fortuna, se ha adelantado bastante, y hoy no sólo se acepta la antracita para sus aplicaciones especiales, sino que también se consume para levantar vapor. En todos los países, porque la antracita vale más que el carbón graso, sus aplicaciones son más limitadas; pero en España, por ahora, y de desear es que este estado dure mucho, la antracita (en rigor, hulla antracitosa) vale bastante menos.

Esta situación es muy favorable de varios modos: en primer lugar, la antracita barata con motores de gas es un elemento de producción de corrientes eléctricas sumamente económico; los casos en que es una locura usar motores de vapor en vez de los de gas son sumamente marcados. Pero el empleo de la antracita tiene otra ventaja en España. Aquí es una cuestión de primer orden para el desarrollo de la siderurgia de exportación tener cok barato, y es lástima que se emplee en otros fines el carbón susceptible de dar buen cok. Es, pues, muy interesante el favorecer el empleo de la antracita en España, y creemos que sería un estado muy favorable á la cuestión de combustibles el que se produjera más antracita que carbón graso.

En los Estados Unidos, donde ya se producen 180 millones de toneladas de carbón, más de la cuarta parte es antracita. En las explotaciones típicas de aquel país, el 69,7 de la explotación de antracita es gruesa y el 30,3 restante es menudo. La antracita se clasifica allí en nueve tamaños distintos: el mayor, de 0,20 de lado ó más, y el menor, del tamaño de granos de arroz. Hasta el año de 1867, la antracita de tamaño de guisantes no empezó á transportarse para consumirla á gran distancia; pero desde el año 1895, el tamaño de granos de arroz se envía ya á todas partes, lo cual prueba el adelanto que se ha hecho para consumir los tamaños menores.

Las grandes cantidades de antracita ó carbones antracitosos que se están descubriendo en las cuencas palentinas y también en la zona del Oeste de la cuenca de Bélmez, dan importancia á esta cuestión, en la que conviene se fijen nuestros industriales, pues con mucha antracita y muchos gasógenos las condiciones de España para una multitud de industrias dependientes de la fuerza, podrían aventajar á otras extranjeras. Si los motores de gas de 500 caballos llegan, como es probable, á su perfección, no sería extraño que la tracción eléctrica en los ferrocarriles se haga más por los motores fijos de gas que por los de vapor, cuando no se cuente con fuerza hidráulica.

DON FÉLIX PARENT

Un nuevo nombre tenemos que agregar á la fúnebre lista que comienza con Oriol y sigue con Sopwith y con el marqués de Escombreras. El día 17 ha fallecido repentinamente en las minas de Aller su eminente director D. Félix Parent, una de las personalidades más importantes de nuestra minería.

Vino el Sr. Parent á España hace veinticinco años á desempeñar una plaza de ingeniero en los Caminos de Hierro del Norte; mas pronto pasó á dirigir las minas de carbón de Barruelo, propiedad de dicha Compañía; desde aquel momento estuvo constantemente dedicado á la industria minera. De 1882 á 84 fué director administrativo de la Compañía de Aguilas, que por entonces se establecía en las provincias de Almería y Murcia, con el capital más cuantioso que aquí hemos conocido en minas, si se exceptúa el que aportó la colosal Empresa de Riotinto. Desde 1884 estaba al frente del establecimiento carbonero de Aller, propiedad hoy de la Sociedad Hullera Española, formada por el señor marqués de Comillas, y no hay necesidad de ponderar, pues es sabido de todos los que á la industria pertenecen la importancia técnica y las proporciones comerciales que esta Empresa ha alcanzado en manos del ilustre ingeniero.

Por fin, casi toda la vida profesional del Sr. Parent ha estado dedicada á nuestra patria, y aunque nacido en París y formado en la Escuela Central de Artes y Manufacturas, se había asimilado por completo nuestro idioma y nuestras costumbres, estaba identificado con nuestros negocios y se interesaba al igual nuestro por nuestra prosperidad industrial y el adelanto de nuestra nación.

Lamentemos la pérdida de D. Félix Parent, que era un valioso amigo de España, un peritísimo ingeniero, una gran inteligencia, y, sobre todo esto, un hombre de bien.

A. C.

SECCIÓN OFICIAL

Laboratorio central para ensayos de materiales de construcción.—(*Gaceta* de 13 de Agosto de 1898.)

Real decreto de Fomento, fecha 12 de Agosto, creando en la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos un Laboratorio central para ensayos físicos, químicos y mecánicos de los materiales aplicables á las construcciones. Esta dependencia tendrá por objeto estudiar las propiedades y principalmente la resistencia de los materiales que con este objeto se le entreguen por el Estado, por las Corporaciones y por los particulares, expidiendo certificados de las pruebas y ensayos que se le encomienden.

Estará á cargo de los ingenieros de la Escuela con el concurso de los alumnos, á los cuales servirán estos trabajos de ejercicios prácticos. El personal especial, exclusivamente afecto al nuevo Laboratorio, constará de dos ingenieros aspirantes ó dos ayudantes de Obras públicas, de dos sobrestantes, de un administrador conserje, de un portero, de un ordenanza y además de los maquinistas, operarios y peones que sean necesarios según la importancia de los pedidos que reciba el Laboratorio.

Para su instalación y sostenimiento durante el actual año económico se consigna desde luego la suma de pesetas 230.000.

Es esta una institución muy útil y que obedece á necesidades que ya hace años se habían satisfecho en el extranjero con los magníficos laboratorios y talleres de ensayos que existen en Zurich, Carlotemburgo, Malinas, Bruselas, París, Copenhague, Stockolmo, etc. El Sr. Gamazo merece alabanzas por esta creación, y asimismo por no haber estado tacaño en la consignación ni en la dotación de personal. Las cosas se hacen si quiera regularmente ó no se hacen.

Lo que ahora conviene es que, una vez llevada á cabo la instalación, este laboratorio sea un centro de actividad y no un gabinete ó museo de aparatos, destinado á que los visitantes digan: ¡Oh! y ¡Ah! Con el celo, la laboriosidad y la competencia de los ingenieros de la Escuela, contamos desde luego; pero no basta con esto. Es preciso que estas pruebas tomen carta de naturaleza en las Obras públicas, y sobre todo que el objeto, así como la grandísima utilidad del nuevo Centro, se expliquen bien al público para que éste aprenda que le conviene más tener en cuenta datos precisos y ciertos de los materiales que produce ó emplea, que fiarse del empirismo y de la rutina.

Instituciones tales no tienen el fin en sí mismas, sino que se fundan para beneficio y progreso del país. Y siendo así, no sabemos por qué el Estado desdeña siempre estas obras de publicidad, de propaganda y de instrucción á que nos referimos.

En suma, faltando ese espíritu para vivificar la presente reforma, dinero é inteligentes esfuerzos se consumirán estérilmente, como en casos análogos, y tendremos pronto un nuevo laboratorio *estático*, ó todo lo más, una dependencia que, ignorada de todos, exista únicamente para la particular satisfacción de los que en ella trabajen y sin otra transcendencia que el poder jactarnos de que en España también tenemos, como en las naciones adelantadas, laboratorios, academias y otros perfiles.

Nueva tarifa para la exacción del impuesto de exportación á que se refiere el artículo adicional de la ley de Presupuestos del año 1898-99.—(*Gaceta* del día 13. — Real orden de 11 de Agosto de 1898.)

Autorizado el Gobierno para introducir las oportunas modificaciones en las últimas Tablas de valores de las mercancías que se exporten, que han servido de base para formar la tarifa del impuesto de exportación, publicada por Real orden de 29 de Junio último, se han estudiado con el mayor detenimiento y atendido, en lo que ha sido posible, las numerosas instancias y reclamaciones de los productores y exportadores, rectificándose las clasificaciones y valores de bastantes partidas de las mencionadas Tablas.

Sin embargo, nosotros no hemos observado alteraciones en los valores de las partidas referentes á la industria minera que hubimos de insertar en la REVISTA MINERA del día 16 de Junio. En este ramo las diferencias consisten en crear en el segundo grupo la partida «Breas minerales y creosota impura» con un valor de 8 pesetas los 100 kilogramos y un derecho de 0,20, separándola de la partida general de «Alquitranes, breas, esquistos, betunes y productos derivados de éstos» que tienen asignados respectivamente 25 y 0,60; en el mismo ramo se crean en diversos grupos las partidas siguientes:

	UNIDAD — *Kilogramos*	Valores.	Derechos
— Pirita ferro-cobriza	1 000	25	0,60
— Escorias procedentes de la fabricación del hierro	Idem.	11	0,25
— Hierro y acero forjados en material desarmado para puentes, armaduras, ú otras construcciones	100	40	1,00
— Desperdicios ó recortes de hoja de lata	Idem.	3	0,05
— Acidos muriático y sulfúrico	Idem	11	0,25
— nítrico	Idem.	45	1,10
— acético	Idem.	40	1,00
— Pirolignito y mordiente de hierro	Idem.	10	0,25
— Alumbre y sulfatos de alúmina, cobre y hierro	Idem.	15	0,35
— Caparrosa verde	Idem.	8	0,20
— Carbonatos alcalinos y barrillas	Idem.	20	0,50
— Sulfatos de sosa y de magnesia	Idem.	10	0,25

Reglas para autorizar á los facultativos extranjeros á dirigir minas en España.—(*Gaceta* del 15 de Agosto de 1898. — Real orden de Fomento, fecha 2.)

«La ley general de Instrucción pública de 9 de Septiembre de 1857 estableció la habilitación temporal á favor de los graduados extranjeros para ejercer sus respectivas profesiones en España; pero esta autorización no tuvo aplicación á las diversas carreras industriales, cuyo desempeño continuó siendo absolutamente libre para los extranjeros, como lo era para los españoles.

El art. 51 de la ley de Presupuestos de 1893 dispone que, en lo sucesivo, no podría ejercerse en las carreras de ingeniero sin el título correspondiente, y aplicando este criterio el Reglamento de Policía minera de 15 de Julio de 1897 preceptúa que los títulos extranjeros carecieran de validez en España mientras no fuesen autorizados por el Ministerio de Fomento, oída la Junta Superior Facultativa de Minería. Por consecuencia de este precepto, varios extranjeros solicitaron la reválida de sus títulos, hallándose en la actualidad pendientes de resolución algunas instancias relativas á este propósito.

Examinados estos títulos, se nota una diversidad tan grande en los estudios que acreditan, que ha hecho sentir la necesidad de que el análisis de documentos tan distintos se adapte á reglas fijas de carácter oficial. Los títulos extranjeros de ingenieros de Minas y capataces facultativos no ofrecen dudas desde el punto de vista técnico y legal; pero los que han de juzgarse por asimilación, deben estudiarse con arreglo á la naturaleza de las enseñanzas en las Escuelas que los han expedido, examen delicado si se atiende á que, aun dentro de una misma rama profesional, existen en algunos países dos ó más institutos técnicos, de categoría distinta, desde la que da al ingeniero amplísima instrucción, basada en el conocimiento extenso y fundamental de las ciencias matemáticas y naturales, hasta aquel que, atento á fines inmediatamente útiles, forma hombres activos é idóneos, capaces de servir á una industria poderosa y creciente, y hace que los estudios del ingeniero confinen con los del capataz y el contramaestre.

Reconocida la necesidad de estudiar en conjunto las cuestiones que entraña la habilitación, estableciendo bases generales y sometiendo á ellas la resolución de los expedientes, y evitando al propio tiempo de este modo irregularidades, contradicciones y todo pretexto para atribuirla carácter arbitrario ó de conveniencia circunstancial, se han dictado por el Ministerio de Fomento las siguientes disposiciones:

«Primero. Los facultativos en el ramo de minería que hayan obtenido título, diploma ó certificado en el extranjero y pretendan darles validez en España, habrán de presentarlos debidamente legalizados y traducidos por la interpretación de lenguas del Ministerio de Estado, acompañados de los programas de estudios y de dos certificaciones; una de las asignaturas que de dichos programas tengan aprobadas, si en el título sólo se hiciese constar la asistencia á las clases; y la otra de los derechos que, por consecuencia de su aprobación, se les reconociesen para dirigir minas en el país á que pertenezca el centro en que las hayan cursado y aprobado, así como el carácter con que se les conceda dicha dirección. Ambas certificaciones deberán ser ex-

pedidas por el centro ó instituto en que se haya adquirido la enseñanza, y presentarse en las mismas condiciones de traducción y legalización que el título ó diploma.

Segundo. Los expresados títulos, diplomas ó certificaciones expedidos en países extraños que autoricen á sus poseedores á dirigir minas en ellos, deben equipararse á los de ingenieros, capataces ó facultativos del nuestro, y concederse la autorización con el carácter que en cada caso corresponda, negándose á los que no estén autorizados para dirigirlas en el país en que hayan cursado las asignaturas que tengan aprobadas.

Tercero. Las autorizaciones que se concedan sólo deben servir para ejercer el cargo de directores de minas, á los efectos del art. 169 del reglamento de Policía de 15 de Julio de 1897, pero no para intervenir en actos oficiales y actuaciones como peritos ante los Tribunales españoles. Estas autorizaciones no deben tener eficacia si no se acredita, antes de usarlas, que se han satisfecho los derechos impuestos á los títulos españoles; y

Cuarto. Á pesar de lo consignado en las reglas anteriores, si por el Gobierno español se solicitase la reciprocidad del permiso para ejercer la profesión en cualquier país extranjero, y éste se negase á dicha pretensión, las autorizaciones concedidas á los ingenieros del país respectivo se considerarán desde luego retiradas y anuladas.»

Creemos que los que han defendido en esta delicada materia criterios extremos, ya sea inspirándose en la más absoluta libertad, ya en una restricción excesiva, no han considerado ni meditado todos los múltiples aspectos que presenta. En cambio, la anterior Real orden no ha olvidado ninguno y hay que confesar que resuelve la cuestión con prudencia y con acierto, de acuerdo en todo con los preceptos legales vigentes en nuestro país, los cuales son afirmados completa y terminantemente.

Así opinamos en lo referente al criterio que ha informado la Real orden. Mas esto no quita para que la clasificación y asimilación de los diplomas extranjeros siga ofreciendo dificultades, dada la infinita variedad de estudios y de títulos que habrán de presentarse; dificultades tales son inevitables porque están en la naturaleza de las cosas. El recurso que la Real orden encuentra de encomendar á los centros extranjeros de instrucción y á los Tribunales que dan certificados, que definan la naturaleza y categoría de los títulos ó certificaciones que expidan, es ingenioso, pero dudamos de que esos centros se presten á hacer oficialmente tales definiciones, y en caso de que las hagan, que sirvan para aclarar suficientemente aquellos extremos, de modo que permitan, desde luego, llevar á cabo la asimilación. Es mucho más compleja y varia que lo es entre nosotros la vida industrial de las naciones interesadas en la minería de España, y sus métodos, leyes, costumbres y necesidades difieren, como es natural, de las nuestras.

Preciso y conveniente será, por tanto, que sin perder de vista las líneas principales, se prescinda de meticulosidades en la resolución de los casos que se presenten. De otro modo, cada expediente constituirá un rompe-cabezas que se eternizará en las oficinas, y esto es peor que todo.

VARIEDADES

La industria naviera en Bilbao. — Las numerosas Empresas de vapores, una para cada buque, que administran en Bilbao los Sres. D. Eduardo Aznar y D. Ramón de la Sota, citaron á junta á sus accionistas para el 13 de Agosto, y se acordaron los dividendos á cuenta de las utilidades del año actual y amortizaciones siguientes:

VAPORES	DIVIDENDO — Por ciento.	Amortización de pagarés. — Pesetas.
Musques	7	24.300
Abando	3 ½	»
Ciérvana	5	28.000
Sestao	6	47.700
Santurce	7	»
Somorrostro	12	»
Baracaldo	3	31.000
Albia	11 ½	92.000
Begoña	5	»
Erandio	5	4.000
Portugalete	5	36.000
Deusto	5	11.500
Bakio	7	67.500
Bermeo	6 ½	52.000
Getso	4	»

Es de gran mérito una administración tan complicada y difícil llevada á cabo tan satisfactoriamente para todos los interesados.

El desarrollo que puede tomar en España el cabotaje de carbones de Asturias, puede aún dar impulso á tan bien manejado negocio.

—

Nuevo director de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante.—Como se anunciaba, ha sido nombrado director de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante, el ingeniero y abogado D. Miguel Martínez Campos. De desear es que el nuevo director encuentre reformas que hacer en la explotación, en beneficio del público y sin perjuicio para la Compañía. Estamos en la creencia de que existe no poco que hacer dentro de estas condiciones; pero la red indicada tropezará siempre con la dificultad de lo que se va acortando el plazo de concesión en algunas de sus más antiguas líneas La nueva situación económica en que es preciso entre España, reserva sin duda alguna sorpresa en relación con los ferrocarriles, pues nuestras explotaciones se van quedando demasiado atrasadas.

—

Congreso Internacional de Navegación.—El Congreso de Navegación celebrado en Bélgica á mediados de Julio ha sido frecuentado por 1.200 miembros de todos los países, y todos han salido muy satisfechos de la buena organización. Las Memorias leídas fueron muchas, y cuestiones técnicas de mucha importancia han adelantado notablemente. El convertir á Bruselas en puerto de mar, con calado de 18 pies desde luego y 21,14 más adelante. El inmenso proyecto de comunicar el Danubio con el Oder, el Elba y el Rhin, que puede influir tanto en el comercio de la Europa central, se

discutió bastante; pero Austria opone ciertas dificultades, temerosa de la competencia que pueda hacer esa vía navegable á sus ferrocarriles.

En la sección cuarta se discutieron, sin gran animación, las cuestiones de puertos y dársenas.

La primera sección llegó á la conclusión de que era preferible la mejora de los ríos navegables por el arreglo de las márgenes que por el dragado; pero no pudiendo menos de confesar que por éste se han obtenido también excelentes resultados en determinados casos. Se dieron detalles muy interesantes sobre la ejecución de ambas clases de obras.

En la sección segunda de canales interiores, la discusión fué muy interesante en el extremo de los medios mecánicos de tracción, ofreciendo más prescripciones negativas de lo que no se debe emplear, que positivas sobre lo mejor. El empleo de las hélices y de velocidades mayores de 3 kilómetros por hora, todos admiten que es perjudicial. Tal vez lo más interesante en esta segunda sección fué el estado en que M. Booct presentó su cabrestante eléctrico obrando por atracción magnética.

En la sección tercera, de las rías y ríos de marea, tomaron gran interés muchos miembros del Congreso, y el sabio ruso M. Timaroff produjo muy buen efecto apoyando las opiniones recientemente presentadas por M. Lyster.

El próximo Congreso Internacional de Navegación se celebrará en París en 1900.

—

Cobre en Alaska.—La nueva región del oro parece que está llamada á producir también el mineral de cobre más rico que hay en el mundo hasta ahora. El yacimiento descubierto se encuentra entre el río Blanco y el río del Cobre *(the White and the Copper rivers)*, sin que se pueda decir si está en territorio de los Estados Unidos ó del Canadá. Se ha llevado á San Francisco, para ensayo, una muestra que ha dado el 94 por 100; pero no hay todavía bastantes datos para contradecir la creencia general, confirmada hasta ahora por hechos, de que la importancia de los yacimientos de cobre está en razón inversa de la ley del mineral.

—

Policía minera. — El mes pasado publicó el periódico *La Regeneración* de Cuevas (Almería), un suelto que después ha circulado por toda la Prensa minera. En él se hace eco del rumor de que en una mina de la Sierra Almagrera un ingeniero oficial había llevado á cabo la prueba de una caldera en el citado establecimiento, cumpliendo con lo que dispone el Reglamento de Policía minera, presentando ó cobrando seguidamente una cuenta de 200 pesetas por sus dietas, á razón de 20 pesetas día, y por alquiler de la bomba. Ese rumor es infundado, pues según la instrucción 4.ª de la Real orden de 10 de Marzo del corriente año para la ejecución del citado Reglamento, todos los gastos que se ocasionen al personal oficial en dicho servicio son de cuenta del Estado; y en cuanto á los medios mecánicos de llevarlo á cabo, que por cierto son bien sencillos y los hay en cualquier taller de reparaciones, debe facilitarlos el jefe del establecimiento. Seguramente que no es la caridad cristiana lo que ha inspirado al inventor de esa noticia, quien quiera que sea.

—

Los vapores de la casa Aznar, de Bilbao.—Esta casa, que se había propuesto tener 12 vapores con los nombres de los doce meses del año, y que para llegar ha tenido que reponer algunos naufragados, acaba de recibir un nuevo vapor, *Enero*, con el cual completa su primitivo plan. Cada vez los vapores adquiridos han ido siendo de más carga.

—

El carbón de retortas de gas y el grafito. — En Francfort se crea una fábrica para transformar en grafito el carbón de retortas por el procedimiento Giraid y Street. La Sociedad se titula El Carbono.

—

Ferrocarril minero.— D. José de las Heras ha terminado los estudios del ferrocarril de Sierra Almagro á Villaricos, que ha hecho por encargo de la casa propietaria de las minas de Almagro. Se supone que esta línea se construirá en breve.

—

Movimiento de personal. — Ha entrado al servicio de la Sociedad minera Sotiel-Coronada, de Calañas (Huelva), el ingeniero de Minas D. Juan Hereza.

—El ingeniero de Minas y propietario de la *Fábrica de hierros forjados y estampados* de Gijón, D. Domingo de Orueta, ha cesado en el cargo de director de la Sociedad *Fábrica de Mieres*.

— Habiéndose encargado el ingeniero de Minas don Ramón Alonso de la dirección de un grupo de minas del distrito de Huelva, ha presentado la dimisión del cargo de jefe de la Inspección facultativa de Hacienda de la citada provincia.

— Ha sido trasladado del distrito minero de Ciudad Real al de Jaén, el auxiliar facultativo D Rafael Contreras

BIBLIOGRAFIA

BOLETÍN DE LA COMISIÓN DEL MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA

Se acaba de publicar el tomo XXIII, correspondiente al año 1896. Tiene este volumen 309 páginas con grabados intercalados en el texto y 12 láminas. He aquí el sumario de los diez importantes trabajos que contiene:

Formaciones de origen marino de la Gran Canaria, por los señores Rothpletz y Simonelli.—*Datos para el estudio de la fauna pliocena del Sur de España*, por el Sr. Schrodt.—*Nuevos fósiles encontrados en Cevico de la Torre*, por D. Marcial de Olavarría.—*Observaciones acerca del terreno estrato-cristalino de la provincia de Navarra*, por D. Pedro Palacios. — *Nota acerca de los terrenos secundarios de las provincias de Murcia, Almería, Granada y Alicante*, por el Sr. René Nicklès.—*Nota sobre algunos criaderos argentíferos de los términos de la Acebeda y Robregordo, en la provincia de Madrid*, por D. Rafael Sánchez Lozano. — *Estudio de algunos moluscos cocenos del Pirineo catalán*, por el Sr. Cossmann. — *Descripción de algunos cefalópodos triásicos encontrados en España*, por D. Pedro Palacios.—*Hipuritos de Cataluña*, compendio de los trabajos de M. Douvillé, acerca de los rudistos, por D Gabriel Puig y Larraz — *Notas bibliográficas*, 1896, por D. Gabriel Puig y Larraz.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales sigue sostenido en todos los renglones, lo cual parece un buen augurio para el próximo otoño, época en que la actividad financiera generalmente influye en ventaja de los precios.

El precio del *cobre* ha ganado algo desde nuestra última revista, y es un gran síntoma de firmeza, y probablemente de nueva subida, el que el precio de las menas se cotice con un alza de 3 peniques. También las acciones de Riotinto han subido, que es otro síntoma favorable al precio del porvenir cercano.

El *plomo* sigue fluctuando sin llegar á £ 13, pero acercándose.

El *zinc* ha subido 1 chelines, que es significativo sobre el precio ya fuerte que había alcanzado: el porvenir de este metal debe ser bueno, pues la gran Sociedad *La Vieille Montagne* va á emprender explotaciones en Rusia, cerca de Alaguir; es de temer que esto la separe de la adquisición de algunas minas que tenía en estudio en España. El mercado siderúrgico sigue muy sostenido y escaso de existencias; pero siempre cohibido por la amenaza de las importaciones de los Estados Unidos. Hay contratos de acero de Carnegie para los constructores de buques de Glasgow, en cantidad de alguna consideración

Cuando se creía que España cesaría en sus inexplicables compras de *plata*, un nuevo acuerdo del Consejo de Ministros autoriza la adquisición de 250 000 kilogramos. Claro es que hay quien explica esto á su manera; pero es bastante difícil de entender lo que dicen.

El mercado de *combustibles* en España sigue desconcertado por los cambios y por los precios extranjeros, afectados hondamente por la persistente huelga del país de Gales. La irregularidad de los precios en nuestro país es tanta, que las cotizaciones tienen que darse con un amplio margen entre el mínimum y el máximum en cada clase, pues el precio depende en muchos casos de la ocasión de buque, tamaño del pedido y demás. Por esto no nos habíamos atrevido á tocar á las cotizaciones después de haber advertido, como lo hicimos en su día, que la irregularidad era extrema. Ahora parece que ha pasado lo peor, y aunque se tardará mucho en que el mercado entre en caja, algo más dice sobre la realidad los precios que cotizamos hoy para los carbones y cok asturianos y de Puertollano. También podemos dar precios más fijos para los carbones de Bélmez y Peñarroya, cuyas cotizaciones son más complicadas á causa de la gran distinción que se hace allí entre los carbones grasos y los secos antracitosos. Los precios más autorizados que podemos señalar hoy por los grasos son: grueso, de 28 á 30 pesetas tonelada; cribado, de 18 á 27; todo-uno, de 16 á 20; avellana lavada, de 16 á 18; menudos, de 12 á 15. En cuanto á los secos antracitosos, los precios son: grueso, de 22 á 28; cribado, de 13 á 18; todo-uno, de 11 á 13; avellana almendrilla sin lavar, de 10 á 12; menudo lavado, de 8 á 10; menudo sin lavar, de 4 á 6.

Los aglomerados en Peñarroya se venden de 23 á 28 pesetas. Estos informes, por lo que hace respecto al mercado de carbones del Sur, se pueden completar diciendo que los carbones cribados de Villanueva se venden á 28. Con estos informes tienen nuestros lectores la base para juzgar de la marcha de las explotaciones, y aun cuando al parecer se presenta gran margen á los explotadores para hacer ganancias extraordinarias, está muy lejos de ser la situación tan favorable como pudiera pensarse, porque el coste de explotación ha aumentado de un modo extraordinario, especialmente en Asturias. La explotación está en gran aumento en cantidad en todas las cuencas.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón: á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	25 á 28	Ptas.
	Galletas lavadas	20 á 24	—
	Menudos lavados secos	14 á 16	—
	Idem id. semigrasos	15 á 18	—
	Idem id. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya		15	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	16	—
	Granadillo lavado	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo	4	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo y carbonato.		9/6 á 10	chelines
— — Rubio		8 6 á 9 6	
Cartagena manganesífero 10 por 100		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		6	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		12 á 14	—
— — Alcohol de hoja		20	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		6	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		4,50	—
— — Blendas de 30 por 100. Los 50 —		2	—

METALES

Plomo.—Linares quintal de 46 kilogramos		25	Ptas
— Cartagena — de 46 —		20,50	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	100	—
— — — para pudelar		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		23	—
Asturias y Vizcaya: Barras, dimensiones usuales	T.	320	—
Viguetas	—	300	—
Angulos	—	320	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	54/	
— Cleveland warrants	—	41/4	
Barras Staffordshire superiores	£	5.12 6	
— Middlesborough corrientes	—	5	
— Bruselas		190	Fr.cos
Viguetas belgas		150	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	6	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	4.10/	
— En barras	—	6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9 peniques	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		6.50	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15	—
— Agria, —		10	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	20.2/6	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	7.12	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow		47/3	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow	T.	52 9	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	51 17/6	
— Menas para fundir, unidad		11/3	—
Estaño del Estrecho, £ 73.17 6.—Id. inglés.	£	76.15/	
Plomo español sin plata	—	12.16/3	
Plata. — En barras en Londres por onza		27 5/8	peniques
Antimonio	£	36.10/	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	—	28 15/	
— Tharsis	—	6 17 6	

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Sierra Almagrera, por RAFAEL SOUVIRÓN. — La minería y la Hacienda españolas, según un crítico financiero. — La última palabra sobre el acetileno. — Datos interesantes sobre explotaciones carboníferas. — Noticias de minería. = **Variedades:** Fusión de las Escuelas de Minas de Francia. — Correas de pelo de camello. — La fundición directa por la electricidad. — La Sociedad Española de Carburos metálicos.— Patentes españolas para los gases de los hornos altos.— El desincrustante Coco. — Los ferrocarriles carboníferos de Cataluña. — Anuncio. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Suplemento. — **Ingeniería municipal:** La reventa del pan en Madrid. — La fábrica del gas de Bilbao. — La Compañía general del transporte de fuerza en Inglaterra. — La tracción eléctrica de vía normal en París. — Los tranvías de Londres.

Boletín de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: Carruaje de León Bollée en Madrid. — El nuevo reglamento francés para la circulación de automóviles. — Fin de las carreras de velocidad en carretera. — El acumulador de Werner. — Noticias varias.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

SIERRA ALMAGRERA

II

Filones y menas.

Entrando en algunos detalles de los filones de la sierra que vengo estudiando, se pueden establecer algunas importantes deducciones, á pesar de que hoy es imposible visitar la mayoría de las minas ni tomar datos de su riqueza por tener los criaderos vírgenes inundados.

Desde luego se observa que muy pocos de los más importantes filones afloran á la superficie; á lo sumo, lo hacen en forma de vetillas insignificantes, circunstancia debida á la irregularidad de formación, pues las grietas se ramifican en muchas direcciones y ofrecen, como hemos visto, huecos muy diferentes en su desarrollo; así es que sólo aquellos filones que la denudación ha dejado al descubierto ó los que rompieron las capas superiores, han podido ser reconocidos en sus crestones; explícase, por tanto, la dificultad de buscar estos criaderos, en los que el acaso juega un papel decisivo. La dificultad sube de punto por la falta de antecedentes, negados con empeño por la suspicaz desconfianza con que se han mirado unos á otros la mayoría de los explotadores; algo parecido ocurre con los enriquecimientos, cuya ley es absolutamente desconocida, y con los accidentes naturales, como saltos, fallas, etcétera, de los que nadie se ha ocupado.

El relleno metalífero ha debido ser muy posterior al primer levantamiento, pues los filones se acusan claramente determinados, atravesando la estratificación y sin influir nunca sobre la roca de caja que, debido á su estado de consolidación y resistencia, no ha sido metamorfoseada, ni aun para formar esas salbandas untuosas y brillantes, características de otros criaderos, y para las que no ofrecía elementos la pizarra de esta formación.

Ya he indicado que el mineral dominante es el sulfuro de plomo ó galena, que ha debido constituir un primer depósito, sea por haber llegado sólo en la disolución ó, lo que es más probable, porque siendo el compuesto dominante, fué el que primero y en mayor cantidad debió precipitarse; á este período corresponden los yacimientos más puros y mejor cristalizados, que, como es natural, se encuentran bajo forma de filones de alguna potencia, con mineral compacto, característica estructura hojosa, debida al crucero del sistema ortogonal en que cristaliza, pobre en plata y limpio de gangas, que suelen ser el carbonato de hierro ó *molinera* y la baritina, ambos rellenando intersticios, formando geodas y con evidentes muestras de haberse formado con posterioridad á la sedimentación primitiva; esta clase de mineral es muy común en la sierra, especialmente en los barrancos del Hospital y Jaroso donde se halla en extensas zonas.

Producto de nuevos flujos, de redisoluciones parciales ó del depósito de aguas más tumultuosas que no dispusieron de reposo suficiente para verificar las cristalizaciones en grande, son los minerales con base también de galena, pero de estructura compacta ó granuda más ó menos fina y aspecto fajeado (alternando con ella el carbonato de hierro), depositados en todos los huecos y vetas, inyectando las pizarras de caja y mezcladas en todas proporciones y formas con las gangas repetidamente mencionadas, sobre las que á veces aparece cristalizada menudamente, ó á las que sirve de lecho para sus respectivas cristalizaciones, evidenciando los desórdenes de sucesión y depósito que repetidamente han experimentado los criaderos; estos minerales son en general mucho más ricos en plata que los anteriormente mencionados, si bien su ley es sumamente variable.

En la parte superior de los filones, donde ha podido llegar la acción de los agentes atmosféricos, se observan todos los fenómenos á que dicha acción da lugar; así es que el carbonato de hierro se convierte en óxido, los sulfuros en sulfatos, desagréganse las gangas y concéntranse las sustancias más pesadas y resistentes, dando lugar á enriquecimientos en plomo y plata.

Á pesar de lo dicho, no es tan sencilla la composición de los productos de estos criaderos; la plata no sólo se presenta en íntima mezcla con la galena, sino que viene bajo la forma de cloruros y otros compuestos, habiéndose encontrado alguna vez en estado metálico ó plata nativa, siendo también frecuentes las piritas de hierro y cobre, así como algunos arseniuros y antimoniuros, constituyendo muestras bastantes complejas, cuyo estudio no es posible hacer ahora bajo ningún concepto, por ser sumamente irregular la producción, limitada á minerales procedentes de vaciaderos ó de porciones de filón anteriormente explotadas.

Al examinar el plano general de la sierra con la

traza de los principales criaderos reconocidos al nivel del mar, se observan dos agrupaciones principales en las vertientes Noroeste, una correspondiendo al barranco Jaroso y otra al barranco Francés; mas para suponer que á dichas zonas se han limitado los enriquecimientos, no existen otros motivos que la intensidad de los trabajos en dichos puntos, sostenida por el constante buen resultado obtenido; así es que sería inútil tarea entrar á discutir la probabilidad de que existan numerosos criaderos desconocidos, así como rebatir la suposición de que la divisoria de la sierra constituye una línea de separación entre la esterilización y la bonanza de los filones; los hechos van demostrando que tales creencias no han tenido fundamento serio, si bien habrá que admitir una desigual repartición de los depósitos minerales que probablemente obedecerán á una ley que aun no hay datos suficientes para deducir; sólo creo poder asegurar que deben existir columnas metalizadas y estériles, á juzgar por lo que ocurre en muchas minas, en que no conozco caso de que haya desaparecido la riqueza en profundidad y que han sostenido su producción constantemente, lo que indica una cierta regularidad de enriquecimiento dentro de sus límites; igualmente se ha observado que filones explotados en una mina con resultado excelente han sido cortados en la inmediata sin mineral, y aun dentro de una mina las galerías y otras labores seguidas en dirección han revelado el cambio de riqueza ó la completa ausencia de mineralización.

Fuera de la falta de afloramiento de muchos criaderos, no presentan los filones de Almagrera ningún problema difícil de resolver, y como sus distintas ramificaciones se van reuniendo, tanto en dirección como en profundidad, á los troncos principales, será difícil que se pasen sin reconocer, especialmente si en la investigación se adopta un método racional, y si acallando los impulsos de un mal disimulado egoísmo se proporcionan unas minas á otras cuantos datos contribuyan á esclarecer la marcha que debe seguirse.

De todo lo expuesto se deduce que es imposible determinar la proporción según la cual han entrado en el depósito las gangas y las menas; aparte de los pocos estudios que sobre el particular se han hecho y de la gran irregularidad de formación que afectan los criaderos, hay que tener en cuenta que por beneficiarse la mayoría de los minerales en el país, pueden considerarse como menas sustancias que de otro modo serían inaprovechables; tal sucede con las molineras, sumamente apreciadas como fundentes, no sólo por su cualidad de tales, sino porque conteniendo cantidades variables de plata aportan más bien que merman dicho metal á los lechos de fusión.

No creo que hasta hoy pueda asegurarse que existe variación de riqueza en las profundidades, pues apenas si alguna mina ha recogido datos sobre el particular; existe quien cree que en el barranco Jaroso ha disminuído la proporción en plata, mientras en el Francés ha ocurrido todo lo contrario; otros señalan la presencia de mayores cantidades de antimonio y arsénico; pero ¿qué fe puede darse á tales aseveraciones, cuando los explotadores de las partes altas dejaron pasar varios años sin enterarse de que los minerales que vendían á viles precios contenían grandes cantidades de plata? Respecto á composición, todo cuanto se asegure es aventurado, y sólo por comparación y tras una labor minuciosa y continuada, aprovechando las colecciones en que se guarden muestras de los primeros tiempos, á las que se procura dar el valor puramente relativo que deben tener, se podrá deducir algo de lo que anteriormente han ofrecido estos criaderos; lo que sí puedo afirmar es que si hubiera de calcularse el valor industrial de las minas de esta sierra, yo lo estimaría hoy más alto que en el período de los primeros descubrimientos, pues si bien es verdad que ha desaparecido una importante porción de su riqueza, puede ésta considerarse más que compensada por la experiencia adquirida, por el mejor conocimiento y más exacta apreciación de riquezas, con frecuencia desconocidas y dilapidadas antes de ahora y de las que debemos esperar que se saque mejor partido en lo sucesivo.

Rafael Souvirón.

Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Vera, 10 de Agosto de 1898.

La minería y la Hacienda españolas, según un crítico financiero.

El periódico político *El Correo* está publicando, bajo el rótulo de *La liquidación de la guerra*, una importante serie de artículos encaminados, según parece, á estudiar los medios de fomentar la riqueza, de restaurar la Hacienda y de desarrollar, en fin, todos los gérmenes de la posible rehabilitación de nuestra patria, después de las terribles desdichas que nos han ocasionado nuestra imprevisión, nuestra incuria, nuestra mala cabeza y también nuestra perversa suerte.

En uno de los últimos números se trata de la minería y de los impuestos de este ramo, y sentimos tener que decir que lo que es en este punto el articulista está poco afortunado, y que siendo, á no dudar, excelentes sus intenciones, resulta, sin embargo, su trabajo muy injusto y dañino para los mineros. Esta es la razón que nos obliga á examinarlo, no el gusto de corregir á nadie ni el afán de suscitar polémicas, que nos ponen los pelos de punta.

Ya el sentido general del artículo es chocante y poco simpático, pues comienza diciendo que sería de grandísima transcendencia para nuestra prosperidad la explotación en grande escala de las riquezas minerales, y apenas ha dicho esto se extiende en razonamientos para demostrar que las minas tributan poco y que es preciso apretar los tornillos del Fisco en esta industria. Extraña manera de fomentar industria alguna.

Es verdad que si fuese cierto, constituiría un descubrimiento asombroso, ése de que hay algo en España que paga poca contribución. Por desgracia, no existe semejante garbanzo negro. ¡Y en qué ocasión se

escribe contra la blandura de la Hacienda! Hasta hace algunos años, justo es declarar que la Administración ha tenido en cuenta la naturaleza especial de la industria minera, una de las más arriesgadas y aleatorias que se conocen, y la trataba con cierto mimo; pero es sabido que el año 92, sin saber por qué, el canon de superficie se aumentó de golpe y porrazo en un 30 por 100 y el impuesto sobre el producto bruto nada menos que en un 100 por 100. Después se creó el impuesto sobre los explosivos, tremenda gabela que se puede decir que, casi en totalidad, es pagada por las minas, y, por último, la guerra ha hecho preciso recargar todos los tributos mineros en un 40 por 100 y crear el impuesto de exportación de 2 ½ por 100 *ad valorem,* sin contar la demás contribución y gravámenes que indirectamente pesan sobre las minas.

El resultado es que la industria que nos ocupa es hoy una de las más recargadas, y tal vez sea la más recargada de todas. Porque hay que fijarse en que todos los tributos mencionados son, ó fijos, ó sobre el valor total de los productos, no sobre los beneficios. Supongamos un negocio en que el producto líquido sea el 25 por 100 del valor total de los minerales, ó lo que es lo mismo, la tercera parte del coste de la producción; si ésta es proporcionada al capital, no hay duda que es un negocio en buena marcha económica; pues en ese caso, solamente los dos derechos, de exportación y sobre el mineral á bocamina, representan el 21,20 por 100 de los beneficios. Agréguense las otras gabelas y se verá que la mina paga del 30 al 40 por 100 del producto líquido. Es cierto que puede estar el criadero en mucha bonanza, pero esto es poco frecuente; en cambio, es más frecuente que la Empresa tenga que hacer gastos extraordinarios ó bien que el criadero empobrezca ó esterilice, y entonces el beneficio tiende hacia cero; fácilmente la exacción tributaria presente alcanza al 50, al 60 por 100. Esto sin contar con que se presentan épocas en que el minero se ve precisado á sostener los trabajos en pura pérdida, lo cual no quita para que siga pagando.

La verdad es que si no fuera por dos circunstancias que nada tienen de permanentes, á saber: el estado favorable del mercado de minerales y metales y los cambios altos sobre el extranjero, habría que parar la mayoría de las minas. A pesar de todo, los mineros no chistan, parte por patriotismo, parte porque aquí nos vamos ya habituando á todo lo malo; mas no se puede consentir que siendo ésta la verdadera situación se propague con censurable ligereza, que la minería no contribuye como debe á las cargas públicas.

Algo peor es todavía la afirmación concreta que hace el articulista de que los mineros defraudan al Estado en una mitad de la suma que éste debiera cobrar. Para ello se funda en un cálculo erróneo, como vamos á demostrar. He aquí el cálculo.

La estadística oficial de 1897 acusa 564.097 hectáreas de concesiones mineras y una producción á bocamina valorada en 101.394.361 pesetas. Los dos impuestos correspondientes deben ascender á lo siguiente:

	Pesetas.
277.000 hectáreas, á 10 pesetas.....	2.770.000
287.097 — á 4 —	1.148.388
	3.918.388
Recargo de 30 por 100.....	1.175.516
2 por 100 sobre el producto bruto.....	2.027.887
Total.....	7.121.791

Lo realizado asciende á 3.732.596 pesetas, luego hay una defraudación de 3.389.195 pesetas, según *El Correo.*

Pero es que el Estado posee 200.000 hectáreas en números redondos (Almadén, Arrayanes, etc.) que no contribuyen. Hay que descontar, por consiguiente, 2.600.000 pesetas, á razón de 13 pesetas hectárea y el *déficit* queda reducido á 789.195 pesetas. Teniendo además en cuenta las minas caducadas por tener en descubierto más de un año del canon de superficie, y las que queden por caducar, descubiertos que calculo á ojo, á falta de datos publicados, en 400.000, resulta tan sólo un *déficit* de 390.000 pesetas en números redondos. Yo no sé cuál será la explicación de este *déficit,* pues no tengo las liquidaciones de las Delegaciones de Hacienda; mas de todos modos es la novena parte de lo que el articulista calcula.

Pone también graves reparos á las valoraciones de los minerales que sirven de base al impuesto, suponiendo que estos valores son mucho menores que los verdaderos. Las pruebas que aduce se fundan en datos oficiales de hace *once años* nada menos, y esto, claro es, tratándose del presente, nada demuestra.

Muy lejos estamos de considerar como un modelo la administración de los impuestos, ni tampoco como perfecta la estadística minera, que si bien se tiene como bastante aproximada, hasta ahora no ha podido formarse *de visu* y con datos de primera mano; mas ya ven nuestros lectores, y ojalá este artículo tuviese muchos, que para el imponente caramillo que arma *El Correo* no hay motivo alguno serio y justificado y sí sólo datos equivocados ó añejos, sirviendo de fundamento á apreciaciones que, en las presentes circunstancias, y tal vez contra la voluntad del autor, resultan un sarcasmo cruel.

LA ÚLTIMA PALABRA SOBRE EL ACETILENO (1)

EL ACETILENO DILUÍDO. — EL PORVENIR DEL ACETILENO

La gran casa de Julius Pintsch (2) hace tiempo que ha estado haciendo ensayos con mezclas de gas de aceite y acetileno, y la mayor parte de los ferrocarriles del Estado en Alemania se alumbran con éstas; y en vista de los buenos resultados se ha acudido al Ministerio del Interior de Inglaterra solicitando que sancionase el empleo de esas mezclas debajo de los carruajes de los ferrocarriles ingleses con la presión de 10 atmósferas.

Las pruebas hechas por aquel centro oficial con el mayor cuidado, han demostrado que las mezclas usadas en Alemania, y aun cuando fueran mucho más

(1) Véase el número anterior.

(2) La casa que más trenes ha alumbrado en el mundo con gas de aceite comprimido.

cargadas de acetileno, ofrecen tanta seguridad como el gas de aceite por sí solo; y por una orden del secretario de Estado de Inglaterra de fecha de 28 de Marzo de 1898, el gas de aceite conteniendo 20 por 100 de acetileno puede emplearse comprimido á 10 atmósferas. Se hicieron las pruebas siguientes para e tudiar hasta qué punto la agregación del acetileno aumentaba la fuerza de luz del gas de aceite, y para saber si esa mezcla producía economía.

Se llenó un gasómetro de gas de aceite y se pasó la mitad de su contenido á otro, agregándole 20 por 100 de gas acetileno, y la mezcla se introdujo en un cilindro con presión de 10 atmósferas. El resto del gas se introdujo en otro cilindro de igual tamaño á la misma presión. Ambos se descargaron á la presión de 5,8 atmósferas en mecheros de consumo de 40 litros, y el resultado fué:

Presión, 5,8.

Consumo de gas, 1 pie cúbico.

Fuerza de luz: gas de aceite solo, 7,4 bujías; mezcla de gas de aceite y acetileno, 15,6 bujías.

La mezcla contenía 20 por 100 de acetileno lo más aproximadamente posible; pero al comprimir gas de aceite á 10 atmósferas se produce siempre una cierta cantidad de bencina y tolueno al estado líquido, que puede causar diferencia en la cantidad de acetileno que resultara. Analizando el gas, se encontró que contenía 22 por 100, lo que daba un aumento de luminosidad de 110 por 100, esto es, 100 para el 20 por 100.

Tomando el carburo al precio de 400 pesetas por tonelada, y el gas de aceite comprimido al precio corriente de 25 céntimos por metro cúbico, como la mezcla resulta dar doble luz, hay una economía próximamente de 2 céntimos por metro cúbico; pero la mayor ventaja no está en esto, sino en que como una cantidad igual da más luz, resulta que ó los coches van mejor alumbrados, ó que los cilindros de gas comprimido pueden ser menores, ó que los cilindros de igual tamaño dan más horas de luz. No cabe, pues, duda que el acetileno tiene un empleo útil para el alumbrado de trenes por su mezcla con el gas comprimido de aceite.

Otra de las grandes aplicaciones que esperan al acetileno se encuentra también en el suministro de gas á poblaciones pequeñas en estado diluído, y ésta será tal vez la mayor de todas en el porvenir. En estos casos el gas de aceite sería demasiado costoso y la instalación resultaría sobradamente cara para competir con el gas de fábrica.

Lo que ha hecho que el acetileno despierte un interés tan vivo desde su descubrimiento, ha sido la brillantez y la hermosura del tono de luz que emite; pero ha presentado al mismo tiempo inconvenientes que no le han permitido tomar todo el vuelo á que parecía llamado. El hecho mismo de la brillantez de su luz se supone dañina para la vista, y al mismo tiempo produce ciertas sombras oscuras, lo cual hace que en definitiva la conveniencia del aumento de luz que acusa el fotómetro, no resulte por completo aprovechable prácticamente; tanto este inconveniente como el del humo de los mecheros, desaparecen cuando el acetileno se emplea diluído.

La cuestión de encontrar un diluyente para el acetileno que sea barato y aproveche por completo su fuerza luminosa, es de tal importancia, y el porvenir del nuevo gas depende tanto de esto, que ha hecho á muchas eminencias dedicarse á estudiar por qué el acetileno diluído por el hidrógeno y el óxido de carbono pierde en parte su propiedad de dar luz en el grado que correspondería a su fuerza lumínica cuando se le emplea sólo. Algunos procedimientos se han propuesto para diluirlo en aire; pero el gran número de mezclas de gas acetileno y aire, que son explosivas, ha obligado á desistir de este diluyente, por lo demás tan útil. Cuando se quiere diluir el acetileno en el gas de agua, se observa que hay que agregar una gran cantidad de acetileno antes de que la mezcla empiece á ser luminosa, y este diluyente no puede emplearse económicamente, sino en cantidades iguales de uno y otro gas. Se ha hablado de diluir el acetileno en nitrógeno, y se pretende que este gas no le disminuye la fuerza luminosa como el antes citado; pero para obtener del aire el nitrógeno que mezclar, es preciso eliminar primero el oxígeno, lo cual haría que resultara aquél demasiado caro. A pesar de esto, es claro que en muchos casos sería muy útil poder contar con un gas rico de 20 bujías para distribuirlo por canalización, con tal que pudiera conseguirse que costara un precio equivalente al de gas de fábrica. Las pruebas hechas han demostrado en todos estos casos que el aumento de luz por las mezclas de acetileno no corresponde ni remotamente al que debía esperarse, el cual debía ser 2,4 bujías por cada 1 por 100; hay, por tanto, en estas mezclas algo que destruye la facultad del acetileno de emitir luz.

Hace algunos años, el autor de esta Memoria hizo detenidos estudios para averiguar la influencia que sobre el gas de carbón tendrían otros gases; en estos trabajos tuvo ocasión de sorprenderse, al observar la influencia del metano, no sólo por lo que aumenta el volumen de la llama, sino porque lo hace sin disminuir la fuerza luminosa. Se le ocurrió que era conveniente ensayar el metano como diluyente del acetileno, y desde luego quedó demostrado su gran resultado, pues las mezclas de methano y acetileno producían una fuerza luminosa de más de 2,4 bujías por cada 1 por 100 que se agregaba. En realidad, con una mezcla de methano y 10 por 100 de acetileno, el enriquecimiento del gas resultaba de más de 3 bujías por cada 1 por 100 que se le agregaba; en una nueva serie de ensayos se manifestó que el metano, agregado á cualquiera de los diluyentes antes ensayados, desde luego producía cambio notable en el enriquecimiento del acetileno que se agregaba.

La importancia de este descubrimiento saltaba á la vista, y por más que el emplear metano puro para diluir el acetileno, sería imposible por el coste de producirlo, es muy fácil producir un gas diluyente que contenga 30 por 100 de metano, y que sea de un coste relativamente moderado. Para llegar á ello se emplea

un gasógeno de forma algún tanto modificada, de la que se usa en los que se produce el gas de agua; y una vez puesto el combustible incandescente por la inyección del aire, se inyecta, con un chorro de vapor, alquitrán, creosota ó residuos espesos de aceite; en realidad, cualquier hidrocarburo líquido puede emplearse. Si estos hidrocarburos se introdujeran en la masa de combustible por sí mismos, se quemarían y se carbonizarían; pero acompañados del vapor de agua, éste se descompone por el combustible, formándose gas de agua, que hasta cierto punto envuelve á los hidrocarburos, y en vez de descomponerse por completo se convierte en metano é hidrógeno, y se mezcla con el gas de agua, dejando en el combustible el residuo de carbono. Por este sistema es absolutamente posible obtener un gas diluyente cuya composición sea:

Hidrógeno	45	por 100.
Oxido de carbono	15	—
Methano	30	—
Hidrocarburos rosaturados	5	—
Acido carbónico y nitrógeno	5	—
TOTAL	100	—

Este gas cuesta de 2 á 2,4 céntimos de peseta por metro cúbico, y tiene una fuerza luminosa de 10 á 12 bujías.

Agregándole 5 por 100 de acetileno se obtiene un gas de 18 á 20 bujías, el cual, siendo una mezcla perfecta de gases, no tiene inconveniente alguno, y teniendo el mismo peso específico que el gas ordinario puede distribuirse y quemarse exactamente del mismo modo que aquél. Se ha descubierto asimismo que la mezcla de 50 por 100 de este gas, y otro tanto de acetileno, no detona á la temperatura máxima que se produce al comprimirlo para el empleo del alumbrado de los trenes, y esta aplicación del acetileno parece que es la mayor que puede dársele en el porvenir.

Terminado mi propósito de presentar la última palabra sobre el estado actual del acetileno, puedo permitirme dirigir una mirada al porvenir. No es ni remotamente imposible que más adelante el acetileno tome una parte importante en las fábricas de gas, cuando se llegue al estado ideal de que todo el combustible y todos los residuos se conviertan en gas en las fábricas mismas. Imagínese que el cok incandescente, al salir de las retortas inclinadas, se introduzca directamente en los gasógenos en que por procedimientos semejantes al de *Dellwik* produzca 2.000 metros cúbicos cada tonelada, y los cuales, aplicados á motores de gas, produzcan corriente á la cuarta parte del coste que con motores de vapor. Esta fuerza motriz puede desde luego ser bastante barata para producir con economía el carburo de calcio, y el acetileno que éste produzca, diluído con gas hecho con cok y el alquitrán, puede ir al gasómetro para aumentar en cantidad y mejorar en calidad el gas producido en las retortas.

NOTA DE LA R. M. M. Y DE I. — Así terminó Mr. Lewes su conferencia, llena de interés como todas las suyas; pero deben leerse con prevención ciertos puntos de coste de producción del carburo, pues si sus £ 16 es exagerar el valor en Inglaterra misma, la exageración resulta mayor para España.

Datos interesantes sobre explotaciones carboníferas.

Con motivo de la huelga en las minas de carbón del país de Gales, donde se produce el mejor carbón para la navegación, se ha expresado, por algunos periódicos ingleses, el deseo de que el Gobierno de aquel país, para no verse expuesto á carecer de carbón, tome en arrendamiento y explote algunas minas de las que contienen las mejores capas conocidas de aquel distrito. Con este motivo un colega inglés, muy competente en las cuestiones prácticas de la explotación de carbones, aunque desaprobando en principio el pensamiento, da datos sobre lo que costaría el montar una explotación para 200 000 toneladas de carbón al año, datos que tienen interés en España en estos momentos en que se cree probable que la cuenca carbonífera del Guadalquivir pueda ser mucho más extensa de lo que se había supuesto desde hace muchos años. Nuestro colega dice, y no cabe duda de que tiene razón, que el Gobierno inglés, si se hiciera explotador de carbón, no tardaría en descubrir que le costaba más caro que comprado por contratas, como ha venido haciéndolo hasta aquí; pero á pesar de eso, da las cifras que se invertirían en una explotación de 200.000 toneladas al año. En Inglaterra, como el dueño del suelo lo es del subsuelo hasta los antípodas, no es común poder adquirir en propiedad terrenos que contengan yacimientos de carbón que en general están en manos de la nobleza, y, por lo tanto, se explotan las minas por arriendos á canon que suele ser de 3 á 6 peniques por tonelada; esto es, 0,625 de peseta como máximo á 0,312 como mínimo. Los gastos de instalación se calculan en pesetas en los siguientes:

Abrir un pozo á 360 metros de profundidad, que es á la que se encuentra la famosa capa Rhonda núm. 3, cuesta de 500.000 á 750.000 pesetas, según se encuentre más ó menos agua; toda la maquinaria de extracción, desagüe, vías y demás para una extracción de 600 toneladas diarias, 625.000 pesetas, y, por fin, una Empresa particular necesitaría además para capital de explotación otras 625.000 pesetas; con todo este gasto llegaría á explotar las 200.000 toneladas al año. Como se ve, pues, por una suma tan insignificante para el Gobierno inglés, como lo es la de 2.500 000 pesetas, podría hacerse independiente del mercado y de las huelgas para su aprovisionamiento de carbón, y no tendría necesidad de doblar por completo la suma citada si se montara para 400.000 toneladas, que parece ser la cantidad con que se haría frente á todo el consumo de la Marina inglesa, aun contando con el probable desarrollo.

La consecuencia que sacamos de todo esto es que, como no es probable que en las minas de la cuenca del Guadalquivir sea preciso ir á tanta profundidad, habría grandes probabilidades de poderse montar, para las 400 000 toneladas á que se debe aspirar allí, con 5 millones de pesetas, cantidad de poca importancia para una Empresa si se compara á la que tendría en Andalucía el que se explotaran 400.000 toneladas de carbón tan cerca de Sevilla. Los que creemos en la salvación del porvenir económico de España sólo por la producción en general y muy especialmente de combustibles como base, tomamos nota con gusto de datos tan interesantes como los que da sobre la explotación de carbones, con relación al capital de instalación, un perió-

dico tan especial como el *Iron and Coal Trade Review*. El colega añade que en Inglaterra una instalación nueva de esa índole, ya sea hecha por el Gobierno ó los particulares, debe contar con la posibilidad de pasarse algunos años sin conseguir hacer utilidades, por más que como regla los ingenieros consultores darán esperanzas de conseguir desde luego un beneficio de 1,50 á 2,50 pesetas por tonelada. El caso, sin embargo, es muy distinto en nuestro país, pues siendo importador de carbón, en el Sur es bien cierto que habría un gran interés para un capital de 5 millones de pesetas que fuera bastante para explotar 400 000 toneladas en situación tan favorable para suministrar combustible á una extensa zona, como lo sería una mina importante en la cuenca del Guadalquivir, donde no hay razón en contra de que pueda existir.

NOTICIAS DE MINERÍA

De un día á otro se firmará la escritura por la cual la Compañía de Tharsis (Huelva) adquirirá las minas *Almagrera* y *Vulcano*, situadas dentro de su mismo coto y pertenecientes al Sr. Rodríguez Lagunilla, de Palencia.

— El ingeniero de Minas D. Ramón Alonso, de Huelva, se ha encargado de la dirección facultativa de las siguientes minas de aquel distrito: *Cuervo*, de Calañas, *Juanita*, de Villanueva de los Castillejos, y las que pertenecen á la Compañía Minero-Comercial en términos de Almonáster, Nerva y Valverde, todas de *dialogita;* de pirita ferrocobriza, el grupo *Campanario*, de Valverde del Camino.

— La baja de las aguas provocada en las minas de Sierra Almagrera por el funcionamiento del nuevo desagüe general, varía hoy de 20 á 30 metros, según la distancia de las minas al establecimiento desaguador. Con este motivo se van notando síntomas de futura actividad en aquel famoso distrito. En la próxima *varada* se reanudarán los interrumpidos trabajos de las minas *Campo Hermoso*, del barranco Francés, y *Monserrat* y *Niñas*, del Jaroso, por cuenta de los nuevos arrendatarios los Sres Flores Bravo, el ingeniero belga D. Luis Siret y el Sr. Hernández Caracena. Hay quien trata de adquirir y explotar la *Nueva Reconquista*, y una Sociedad solicita en arriendo la *Dos Amigos*, del barranco Pinalvo.

Después de algunos años de inactividad se ha trabajado con algún fruto en la última varada la mina el *Criadero*, también del Pinalvo, y se disponen á activar las labores de exploración y disfrute las ricas minas del Jaroso *El Madrileño* y *El Globo;* en la primera se ha establecido ya una máquina de vapor para la extracción.

En junta del 30 de Julio último acordó la Sociedad propietaria de la concesión *Puente de Luchana* la aprobación de las bases para el arriendo de su mina á la casa desaguadora Sres. Brandt y Brandau, de Hamburgo.

De otros preparativos ha dado ya razón nuestro colega *El Minero de Almagrera*.

Muy de desear es que este movimiento se generalice y que las Sociedades se desentumezcan del sueño obligado de tantos años. No está muy lejano, probablemente, el día en que se han de ver en seco todas las labores de la sierra, y sería imperdonable que los mineros dejasen transcurrir lastimosamente el tiempo sin prepararse de un modo activo é inteligente á explotar aquel privilegiado distrito metalífero.

— El desagüe general de las minas de plata del llano de Herrerías (Cuevas), á cargo también del Sr. Brandt, marcha perfectamente; en el pozo de *Santa Ana* había ya 91 metros desecados cuando se publicó el último número de *El Minero de Almagrera*, y las labores todas de *Milagro de Guadalupe* están en seco. Nuestros lectores creerán que, después de veinte ó treinta años de paralización que llevan aquellos extraordinarios criaderos, que en su breve vida industrial llegaron á hacerse tan renombrados como los de Hiendelaencina, las Empresas mineras habrán reanudado sus trabajos, llenas de alborozo y de bríos, ya que han tenido la suerte de que venga una casa extranjera á hacer lo que ellas debían tener hecho ha largo tiempo. Pues, no señor, siguen sumidas en una indiferencia moruna, y sólo algunos tímidos preparativos se notan en *Unión de Tres* y alguna otra mina. Con razón toca el cielo con las manos nuestro apreciable colega de Cuevas.

— Se ha encargado de la dirección de la Sociedad *Fábrica de Mieres* el ingeniero de Minas D. Miguel Ramírez Lasala.

— Ha salido para Argelia á estudiar unas minas de zinc el ingeniero de Minas D. Ricardo Guardiola.

— Se ha establecido en Cartagena, para encargarse de la dirección de algunas minas de aquella sierra, el joven ingeniero D. Francisco Poblet, que ha estado dos años al frente de las labores de las minas que explota en Mazarrón la Compañía de Águilas, bajo la dirección de D. Rafael Homedes.

VARIEDADES

Fusión de las Escuelas de Minas de Francia. El *Echo des Mines et de la Métallurgie* comenta en un artículo la noticia de que el nuevo ministro de Obras Públicas tiene el proyecto de reunir en un solo establecimiento, situado en Saint-Etienne, la Escuela Superior de Minas de París y la Escuela de Minas de este gran distrito carbonífero. Nos parecen muy discutibles las razones que en favor de la idea apunta nuestro apreciable colega parisiense; si ambas tienen numerosos alumnos y existe en la hermana menor, según parece, una tendencia, noble y fecunda, á emular á la mayor, ¿para qué la fusión? Dudamos mucho que el ministro francés quiera y pueda suprimir tan antigua y gloriosa institución como la Escuela de Minas de París.

—

Correas de pelo de camello. — Han transcurrido veinticinco años desde que el Sr. Benecke ha establecido su fábrica de *correas de transmisión de pelo de camello*. Antes la industria no contaba con otra cosa que con las correas de cuero, que para muchos objetos resultan inútiles. Esto sucede particularmente en la aplicación en sitios donde haya mucha humedad, mucho calor, vapores ácidos, etc. Seguramente será tan sólo cuestión de tiempo que las correas de pelo de camello sustituyan por completo á las de cuero, porque, según ensayos oficiales que se han hecho, tienen las correas de cuero solamente una resistencia de tiro

de aproximadamente 1,65 kilogramos por milímetro cuadrado de corte transversal, mientras que las de pelo de camello tienen una resistencia de 3,55 kilogramos, á pesar de que no cuestan ni siquiera la mitad de las correas dobles de cuero. Como quiera que en el comercio se ofrecen imitaciones de calidad inferior, debe exigirse la marca de fábrica de la casa que se verá en nuestras columnas de anuncios.

—

La fundición directa por la electricidad. — Desde hace mucho tiempo se sabe que se trabaja en Suecia para hacer práctico un procedimiento eléctrico para reducir á hierro y acero directamente los minerales, sin otro gasto que la electricidad y la materia carbonácea para la reducción. Habíase dicho que el coste resultaba asombrosamente barato (el acero laminado al coste de lingote de hierro), y se aseguraba que existían muchos miles de caballos de fuerza hidráulica adquiridos para montar el procedimiento en escala tan grande que llegara á afectar á la industria siderúrgica de todos los países En la Sociedad ó Sindicato formado se decía que había interesados *yankees*. Á este procedimiento se le daba, cuando se hablaba de él, el nombre De Laval, y la REVISTA MINERA ha creído siempre ver en el éxito de ese sistema algo de inmensa transcendencia para España, como país poseedor de grandes fuerzas hidráulicas sin aprovechar, y minas de hierro de todas clases. Aun cuando tenemos relaciones con amigos del Dr. De Laval, nunca hemos podido adquirir la menor noticia sobre el progreso que se conseguía en la idea capital de la invención, y siempre se nos ha contestado que, tanto el inventor mismo como todo su personal, son impenetrables y que hacen el mayor misterio de cuanto se relaciona con la nueva producción del hierro y el acero. Tanto tiempo hacía que nada sabíamos sobre el particular, que nos sentíamos inclinados á creer que hubieran encontrado dificultades insuperables para hacer práctico el invento.

Cuando menos lo esperábamos, leemos en el *Engineering* del 19 de Agosto el párrafo siguiente, que no nos resulta bastante explícito sobre si se trata del procedimiento de De Laval ó no.

Comprendemos muy bien que en Inglaterra siente muy mal hasta la menor probabilidad de que resulte verdad lo que hace años se viene anunciando; pero aun así se nos hace extraño que el *Engineering* publique tan sin comentarios una noticia que, por más que sea contraria á Inglaterra, como importancia industrial, es de gran alcance.

En tanto que estamos á la mira de otras aclaraciones, traducimos el párrafo del *Engineering*, que dice:

«La fábrica de fundición eléctrica de mineral de Svarton, Lulia, está terminada: se compone de dos juegos de maquinaria, uno de 500 caballos y otro de 160. La instalación, según se cree, resulta muy satisfactoria.»

En su día se dijo que 1.000 caballos de fuerza darían 20 000 toneladas al año de hierro ó acero laminado, con menos coste cada una que resulta hoy la tonelada de lingote.

—

La Sociedad Española de Carburos metálicos. Esta Sociedad, fundada en Barcelona con un capital de 1.000.000 de pesetas, se propone como objeto principal producir el carburo de calcio por los procedimientos de Bullier. Su fábrica se establecerá en Berga; pero entretanto la Compañía ofrece desde luego carburo de calcio que importa del que se produce de su fábrica en Francia. En una circular que tenemos á la vista se fija el precio en 95 céntimos de peseta el kilogramo para partidas de una tonelada ó más y de 96 para pedidos menores. No vemos gran mercado para el carburo á estos precios, y, por supuesto, donde haya fábrica de gas, el empleo del alumbrado por acetileno es absolutamente imposible, económicamente hablando.

—

Patentes españolas para los gases de los hornos altos. — Con expediente núm. 22.798 D. Guillermo Pradera y Altolaguirre ha solicitado patente por cinco años por un procedimiento para la utilización de los gases de los hornos altos en motores de gas de cualquiera de los conocidos ó que se inventen, con aplicación á cualquier industria, y con el núm. 22.806 don Joaquín Angoloti y Mesa ha solicitado también patente por cinco años para un procedimiento para aprovechar los gases producidos por los hornos altos.

Prácticamente los dos solicitantes entendemos son: el uno, la Sociedad La Vizcaya, y el otro, la de los Altos Hornos, ambas de Bilbao. Suponemos que á ambos les será concedida la patente, aunque la concesión al primero está en suspenso, sin que sea en perjuicio la del uno para el otro.

Es de suponer, pues, que se haga pronto esta aplicación en España, que pueden hacer todas las fábricas sin estorbarse unas á otras.

Es de creer que esas peticiones estarán fundadas en que Thwaites no se ha cuidado de tomar su patente en España, pues tenemos entendido que, tanto en Essen como en Boulogne, es Thwaites quien está encargado de instalar el sistema. Pronto publicaremos la Memoria de M. Greiner, de la Sociedad Cockerill, sobre este progreso, que abarata la producción del lingote.

—

El desincrustante Coco. De cuando en cuando nos ocupamos de adquirir informes para saber si esta útil composición para mantener en buen estado las calderas de vapor sigue disfrutando el favor de los que la han empleado una vez y siguen empleándola, y hasta ahora todos los datos que tenemos hacen creer que es realmente un producto que realiza lo que se promete en la inmensa mayoría de los casos y con la necesaria economía. Una larga lista de ochenta y un nombres de industriales, todos conocidos, que han certificado la eficacia, es lo que nos permite hoy recomendar el desincrustante de los Sres. Coco Hermanos, de Úbeda.

—

Los ferrocarriles carboníferos de Cataluña. — Dice el *Diario del Comercio de Barcelona*, que una Empresa francesa ha adquirido parte del proyecto del Sr. Xauradó de los ferrocarriles carboníferos de Cataluña, ó sea el trayecto de Barcelona á Cardona, siguiendo las cuencas del Llobregat y el Cardoner. Agrega que los trabajos, según parece, empezarán pronto.

ANUNCIO

Se necesita un ingeniero industrial ó persona competente y práctica para dirigir una fábrica de hierro.

Informan en esta Administración. 3

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado metalúrgico está influído por dos corrientes diametralmente opuestas. Por un lado hay la certeza de que, sin causas hondamente perturbadoras, tiene que presentarse una gran animación en los negocios con precios altos, porque no hay metal hoy cuyas existencias pueda decirse que están á la altura de la demanda urgente que puede determinarse de un día á otro. Sólo la *plata* hace excepción. Pero por otro lado se reconoce que hay cuestiones graves pendientes, capaces de producir tan gran trastorno en las relaciones internacionales que, lejos de fijarse la atención general en los medios de producir, se absorba por los de destruir. Los precios del último telegrama, casi todos ellos idénticos al del número anterior, han pasado durante el período transcurrido por mayor elevación; así, por ejemplo, el *cobre* llegó á cotizarse á £ 52 2/6, con apariencias de seguir en alza; pero tal vez efecto de la famosa circular del czar, de tan distintos modos comentada, ha puesto en guardia á los especuladores que intentaban determinar una subida fuerte en el cobre.

Mal han de andar las cosas políticas si al cabo no llega el cobre á £ 60, que es, en nuestro juicio, el límite máximo que puede alcanzar, porque tan pronto se aproxime á él entrará el aluminio á sustituirlo para la transmisión de corrientes eléctricas en tranvías y ferrocarriles, que se debe considerar la aplicación mayor del cobre en el porvenir. Por cierto que es tiempo que este metal, en vez de ser el precio tipo el de las barras de Chile, sirviera de punto de comparación el cobre electrolítico Esto sería mucho más racional; pero no hay nada más difícil que cambiar las costumbres del comercio. Hacemos notar que en este número se cotiza el *zinc* aún más alto. Para los productores españoles, que venden sujetos al cambio, jamás ha habido precios tan favorables. Hemos alterado también la cotización del *antimonio*. El *lingote* de hematite llegó á 53/; pero después bajó de nuevo. La exportación de mineral de *manganeso* de Huelva, llegaba en 31 de Julio á 86.526 toneladas, la mayor parte para Bélgica.

—

Estadística de la producción del níquel. — El *Metallgessellschaft* alemán publica la siguiente estadística de la producción del níquel:

AÑOS	Suecia y Noruega. — *Tons.*	Alemania (1).	Estados Unidos y Canadá.	Contenido en las menas de la Nueva Caledonia. (2)	Total toneladas.	Precio por kilogramo — *Marcos.*
1889	89	282	409	1.050	1.830	4.50
1890	100	434	750	1.200	2.484	4 50
1891	125	594	2.160	1.900	4 779	4.50
1892	97	747	1.950	950	3.743	4.50
1893	90	893	1.800	1.600	4.383	3 80
1894	90	522	2.250	1.900	4.762	3.60
1895	40	698	1.800	1.850	4.388	2.60
1896	20	822	1.700	1 950	4.492	2.50
1897	Nada.	No se sabe.	1.800	2.600	5.500 Aproximados	2.50

(1) Sólo la producción de Prusia sin la de Sajonia.

(2) Contenido en níquel de los minerales exportados para beneficiarlos en Inglaterra y Francia.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	25 á 28	Ptas.
	Galletas lavadas.	20 á 24	—
	Menudos lavados secos.	14 á 16	—
	Idem id. semigrasos.	15 á 18	—
	Idem id. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya.		15	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	16	—
	Granadillo lavado.	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo.	4	—

Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.	25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo.	30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª	30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo y carbonato.	9/6 á 10	chelines
— — Rubio.	8 6 á 9/6	
— Cartagena manganesífero 10 por 100.	17	Ptas.
— — secos 50 por 100.	6	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.	12 á 14	—
— — Alcohol de hoja.	20	—
— — Carbonatos del 50 por 100.	6	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.	4,50	—
— — Blendas de 30 por 100. Los 50 —	2	—

METALES

Plomo. — Linares quintal de 46 kilogramos		25	Ptas.
— Cartagena — de 46 —		20,50	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	100	—
— — — para pudelar.		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		23	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales.	T.	320	—
Viguetas.	—	300	—
Angulos	—	320	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria.	—	170	—
Chapa para construcción naval.	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	54/	
— Cleveland warrants.	—	41 4	
Barras Staffordshire superiores.	£	5.12,6	
— Middlesborough corrientes	—	5	
— Bruselas.		190	Fr.cos
Viguetas belgas.		150	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	6	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.	—	4.10/	
— En barras.	—	6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6	
— en barras comunes y ángulos.	—	5.10/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9 peniques.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		6.50	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15	—
— Agria, —		10	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	20.12/3	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	7.12/	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.		47 3	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.	T.	52 9	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	51.17/6	
— Menas para fundir, unidad.		11 3	—
Estaño del Estrecho, £ 72.10. — Id. inglés.	£	75.10/	
Plomo español sin plata.	—	12.16/3	
Plata. — En barras en Londres por onza.		27 5/8	peniques
Antimonio.	£	37	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	—	28.11/3	
— Tharsis	—	6.17 6	

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRE
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Desplatación eléctrica del plomo, por MANUEL SÁNCHEZ Y MASSIÁ — Sierra Almagrera, por RAFAEL SOUVIRÓN. — El presupuesto de la perforación del Simplón. — 4.000 millones al agua. — Los ladrillos de escorias de hornos altos. = **Variedades:** El sistema métrico en Rusia. — El Sindicato de Pekin. — El aluminio en la construcción naval. — Motores de gas acetileno de Moritz Hille. — Fábricas de fundición de plomo. — Los tributos mineros. — El tren mayor del mundo. — El dique de Barcelona. — La fabricación actual del carburo de calcio. — Comercio de España con Hamburgo. — Subastas. — Importación en Inglaterra de máquinas americanas. — La Compañía Consett. — Para fijar los tornillos en las piedras. = **Bibliografía.** = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Suplemento. — **Ingeniería municipal:** Las obras municipales. — Sociedad Cooperativa Gaditana da Fabricación de Gas. — La Compañía Austriaca de Welsbach. — El asfalto en Gijón. — La Compañía Sevillana de Electricidad. — La Sociedad de electricidad de Nuremberg. — El pan en Santander. — El mechero para gas incandescente de Kern, y las patentes de la Compañía "Sun Light Incandescent„.

Boletín de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: Triciclo eléctrico. — El proteccionismo aplicado en Francia á los automóviles. — Noticias varias.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

DESPLATACIÓN ELÉCTRICA DEL PLOMO

I

Cuando hace quince años practicábamos ensayos de desplatación eléctrica en el laboratorio y pedíamos en vano á la Empresa que entonces teníamos á nuestro cargo recursos para hacerlos industriales, valiéndonos de los conocimientos de aquella época y siguiendo las huellas de los Sres. Blas y Miest y las opiniones de Moerman, estábamos muy lejos de creer que habían de transcurrir tantos años como han pasado sin que el problema tuviera una solución práctica; y, sin embargo, es un hecho desgraciadamente cierto que todavía no se desplata eléctricamente el plomo y siguen funcionando los dos procedimientos, patinsonaje y zincaje, relativamente antiguos.

Hoy llega á nuestras manos un folleto titulado *Notice sur les procédés électro-métallurgiques*, del Dr. Donato Tommasi, en que se ocupa principalmente de la desplatación de los plomos, de la preparación eléctrica del plomo esponjoso, del óxido de plomo y del albayalde.

¿Habrá el doctor mencionado vencido todas las dificultades, removido todos los obstáculos y tendrá derecho á gritar con fundamento, como el sabio griego, *Eureka?*

Después de leer detenidamente su obrita, no podemos contestar á esta pregunta de un modo terminante, ni afirmativa ni negativamente.

El autor no aspira ciertamente tanto á la gloria de los inventores, cuanto á sacar de su invento provecho material; y aunque ha presentado un extracto de su procedimiento á la Academia de Ciencias de Paris, suponemos que en éste, así como hace en el folleto que tenemos á la vista, revelará algo de su procedimiento, pero conservará secreta una parte del mismo, lo que hace imposible dar un fallo definitivo sobre él y mucho más aplicarle sin su concurso; y no comprendemos que teniendo las ventajas que el inventor preconiza no le haya publicado con detalles suficientes para convencer *à priori* de ellas, única manera de tener probabilidades de que le acepten los ingenieros y los industriales, sin perjuicio de haber asegurado la propiedad exclusiva del invento, en cada país, con sendas patentes.

Sea de esto lo que fuere, y lamentando las prudentes reservas del inventor, creemos interesante conocer lo que dice; y nos parece que, haya ó no resuelto el problema por completo, ha dado á lo menos un gran paso en el camino de su resolución, introduciendo modificaciones racionales en el tratamiento y removiendo obstáculos nada fáciles de remover.

En las generalidades con que encabeza su escrito, dice razonablemente que en el tratamiento electrolítico se ha consumido hasta el presente una cantidad de energía mucho mayor de la necesaria, porque en los electrolizadores ordinarios no se ha logrado todavía ni disminuir la resistencia y las reacciones del baño, ni suprimir la polarización.

La resistencia eléctrica, dice, es debida:

1.º Á la separación de los electrodos, que es muy grande, sobre todo en el afino de ciertos metales, que en lugar de depositarse en forma compacta, se depositan en estado cristalino (zinc) ó esponjoso (plomo), que dan lugar á circuitos cortos si no se separa lo bastante el anodo del catodo.

2.º Á la poca homogeneidad de la capa metálica y á su escasa adherencia al catodo.

3.º Á la desigual densidad de las diversas capas líquidas, cuya conductibilidad es menor en las capas menos densas.

Las reacciones perjudiciales resultan del ataque más ó menos enérgico de los depósitos metálicos por el líquido del baño que produce contracorriente.

La polarización tiene lugar por la capa de hidrógeno que se deposita en el catodo, dando origen á una corriente de sentido contrario á la de la corriente principal.

Para operar todo lo económicamente posible, es menester, pues:

1.º Reducir al mínimum la resistencia del baño:

a) Suprimiendo la posibilidad de la formación de circuitos cortos, lo que permitirá aproximar los electrodos casi hasta tocarse.

b) Sacando partido del estado del metal producido.

c) Haciendo que el baño se conserve homogéneo.

2.º Suprimiendo la polarización haciendo que se desprenda el hidrógeno á medida que se deposita sobre el catodo.

Tal es el problema que se ha propuesto resolver el Dr. Tommasi, y que cree haber resuelto, con su aparato electrolizador.

Se compone éste de una cuba ó cajón rectangular de palastro, madera alquitranada, ó forrada de plomo, fundición bañada, barro cocido, etc., según la clase de

baño que haya de recibir, en la que se introducen un par de anodos, entre los cuales se coloca el catodo, formado por un disco metálico fijo á un eje horizontal de bronce que puede girar. Este eje es perpendicular á los anodos y está colocado un poco más arriba que su borde superior, y el disco, cuyo radio es mayor que la altura de los anodos, no inmerge en el electrolito más que por un segmento, de manera que al girar la parte bañada va encontrándose alternativamente en el aire y en el baño.

La parte que emerge del líquido pasa, al girar, entre dos raederas colocadas al lado por donde se verifica la inmersión, que arrancan el depósito metálico formado y despolarizan la superficie del disco.

En ciertos casos, estas raederas no están de continuo próximas al disco; se aproximan de tiempo en tiempo mediante una manivela, cuando se ve que la capa de metal depositado es suficiente y se hace preciso destacarla.

El metal arrancado cae en dos canales y se conduce á un depósito.

Los anodos son unas placas del metal fundido ó del mineral también fundido, cuando es fusible, ó bien de polvo grueso de mineral comprimido en un recipiente agujereado contra una lámina metálica, que sirve de conductor cuando no es fusible.

Para asegurar un contacto perfecto entre las sustancias granuladas, se forran los fondos de los recipientes agujereados con una chapa metálica de la misma naturaleza que la que conduce la corriente.

En los electrolizadores de grandes dimensiones, los anodos son de varias piezas, para que puedan reemplazarse sin quitar el catodo giratorio.

Este es lleno cuando el metal que se trata de obtener se deposita en forma esponjosa, y está formado de varios sectores, cuando el depósito es compacto. En este último caso no se usan raederas, se retiran los sectores cuando tienen un depósito suficiente, se meten en un baño del metal derretido, donde se funde el adherido al sector, y éste vuelve á servir para otras operaciones.

Las numerosas ventajas de este electrolizador son, según el autor, las siguientes:

A. *Para los metales que se depositan en estado esponjoso, como por ejemplo, el plomo.*

1.º La polarización se suprime por completo.

a) Por la rotación del catodo.

b) Por el roce de las raederas sobre las dos caras del mismo, que favorece el desprendimiento del hidrógeno.

2.º Como el metal que se precipita sobre el disco se quita á medida que se deposita, se obtienen por este concepto las siguientes ventajas:

a) Se sustrae el metal continuamente á la acción oxidante del baño, por el que no es atacado, y por tanto se evita la formación de pares secundarios, cuya corriente se dirige en sentido inverso de la principal.

b) Se disminuye considerablemente la resistencia eléctrica del baño porque se pueden aproximar mucho los anodos al catodo sin temor á los circuitos cortos, tan perjudiciales en las descomposiciones electrolíticas.

c) Se economiza corriente eléctrica al disminuir la resistencia del baño con la aproximación de los electrodos.

3.º La densidad de las diversas capas del líquido atravesado por la corriente eléctrica es en todas partes la misma, gracias á la rotación del disco que las agita sin cesar, impidiendo que se sature en la parte inferior y se empobrezca en las regiones superiores, como sucede en los electrolizadores ordinarios, en que el líquido está en reposo.

B. *Para los metales que se depositan en estado compacto, por ejemplo el cobre.*

1.º La polarización se suprime por completo á favor de la rotación del catodo formado de sectores.

2.º Estos diferentes sectores se pueden retirar cuando no se trabaja, por ejemplo de noche, evitando que el depósito sea atacado ni por el baño ni por el aire.

3.º Cuando el espesor del depósito es suficiente, se pueden retirar los sectores y reemplazarlos por otros sin desmontar el aparato, y aun sin interrumpir la corriente.

4.º La densidad del líquido es uniforme como en el caso anterior.

Parécenos que, en efecto, el aparato Tommasi reúne todas las ventajas que su inventor le atribuye y acabamos de traducir, y creemos que algunas de ellas son muy importantes, constituyendo un adelanto positivo en la electro-metalurgia.

El autor cree su aparato ventajosamente aplicable á todos los afinos electrolíticos de los metales y también al tratamiento de las matas y de los minerales; pero se ocupa muy especialmente de la desplatación de los plomos, de la que, continuando la tarea de extractar el folleto que tenemos delante, nos ocuparemos en el artículo siguiente.

Manuel Sánchez y Massiá,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

SIERRA ALMAGRERA

III

La historia del desagüe.

Tócame hoy ocuparme del interesante problema que planteó la aparición del agua en los trabajos de la sierra, problema que aun está por resolver después de cerca de medio siglo de inútiles tentativas para hallar la solución.

Sólo muy ligeramente me referiré á la historia de lo ocurrido en este asunto, que la Comisión oficial nombrada por el Ministerio de Fomento en Real orden de Julio de 1889, ha tratado extensamente en el informe objeto de su misión.

Atentos los primeros explotadores de Sierra Almagrera á beneficiar las inmensas riquezas con que la Naturaleza les brindaba sin exigirles, al parecer, sacrificios de ningún género, creyendo en su falta de ilustración que se bastaban para llevar adelante la empresa, y deslumbrados ante la falta de obstáculos con que tropeza-

ban, se figuraron que, como suele decirse, todo el monte iba á ser de orégano y no se cuidaron de oir el parecer de personas que les pudieran aconsejar con algún conocimiento de causa, y lo que es peor, si alguna vez pudieron oirlo, para nada lo tuvieron en cuenta; sólo cuando la realidad se impuso, cuando la profundización llegó á ser imposible y los abundantes criaderos desaparecían de la vista cubiertos por las aguas, se comprendió la necesidad de procurar elementos apropiados para combatir la dificultad, que no por presentarse sin graves caracteres dejaba de acusar la importancia que podía adquirir.

Se contrató entonces una máquina de desagüe que empezó á funcionar, sin que me haya sido posible saber quién certificó de haberse cumplido las condiciones del contrato; pero lo cierto es que muy luego se vió que ni en fuerza ni en efecto útil correspondía á aquellas; fracasó esta tentativa de desagüe, y conste de una vez y para en adelante, que nada más lejos de mi ánimo que hacer inculpaciones por no haberse podido vencer las dificultades naturales de tan ardua cuestión, y si algo me toca censurar es la falta de estudio, de buena voluntad, de unidad de acción y de reproductivo desinterés, con que las Sociedades mineras acometieron una empresa necesitada de tantos y tan poderosos elementos para ser llevada á feliz término.

Y ocurrió lo que acontece en las familias donde no abunda el buen sentido, al tener un enfermo grave; se llamaron doctores que se enredaron en discusiones interminables, se recurrió al charlatanismo con el resultado que era de esperar y al fin hubo que entregarse incondicionalmente al que mayores garantías de conocimientos, práctica y actividad parecía ofrecer y que á pesar de estos antecedentes no pudo dar cima á su proyecto, empezándose una serie de intentonas, que si por un lado confirmaron las dificultades técnicas con que se luchaba y la diversidad de criterio con que á su remedio se acudía, por otra patentizaron todas las malas pasiones y funestas ceguedades que, cual insuperables obstáculos, se opusieron á un estudio levantado y sereno, á una experiencia tranquila y razonable, á una acción común enérgica, en el bien general inspirada, declarándose vencidas Empresa tras Empresa, después de haber derrochado un enorme capital de tiempo, de inteligencia y de dinero para conquistar en el espacio de más de treinta años unos 100 metros de profundidad. Por fin, en el año 86, hubo que renunciar al fin perseguido y las aguas elevároнse triunfantes recobrando *lenta pero continuamente* las regiones de que habían sido desalojadas; término lamentable en que la voluntad y la inteligencia humanas hubieron de reconocerse impotentes y que sembró la miseria y el desaliento en una región dotada de excepcionales condiciones de prosperidad.

Al analizar ahora las causas de tales contrariedades voy á reducirme á su aspecto técnico, dejando para más adelante el puntualizar las responsabilidades que á los propietarios de las minas incumben en tan desastrosa campaña.

Es evidente que al empezarse el desagüe no había datos para apreciar la importancia que podía adquirir; y en este sentido es disculpable que se tratase de una instalación limitada y como de ensayo, susceptible de ampliación y mejora; pero la primer falta se cometió al defraudar la confianza de los mineros entregándoles máquinas que, según se asegura, no cumplían las condiciones requeridas.

Ignoro los estudios, datos y experimentos que sirvieron de base á las instalaciones sucesivas, pues de las Memorias, informes y artículos periodísticos que he podido consultar, nada en concreto se deduce, aparte de esos hechos claros y evidentes, al alcance de los menos expertos en estos asuntos, como por ejemplo, que las aguas eran impropias para la alimentación de las calderas; que atacaban al hierro de las bombas; que salían á elevada temperatura; pero nada que indique una ligera estadística, ni un dato sobre el régimen general ó particular en cada mina; falta absoluta de antecedentes de todo género respecto al movimiento ascendente y descendente del agua en los períodos de avance y retroceso de éstas; tinieblas ó vaguedades en cuanto á la marcha de las máquinas, dificultades con que lucharon, recomposiciones que exigieron y cuantos detalles hubiesen dado luz para aclarar el dificilísimo problema que había de resolverse. Únicamente en el informe oficial á que antes me he referido se consigna algo de lo expuesto, aunque en forma bastante deficiente y sin prestarle la garantía propia, toda vez que tiene que referirse á testimonios ajenos para la mayoría de sus deducciones.

En tal estado se hallaba la cuestión al imponerse á los mineros, por medio de una ley, la unión que les faltaba y la responsabilidad de que carecían, llegándose después de muchas vicisitudes á concertar un nuevo contrato con la entidad que ha tomado á su cargo la tarea de solucionar el asunto.

Del caos en que se hallaba sumido el pasado, únicamente podía deducirse que se habían de vencer las dificultades que presentasen un flujo desconocido, pero importante, un embalse resultado de más de diez años de paralización en el desagüe y unas aguas que por su calidad y temperatura habían de exigir especiales precauciones en los aparatos con que estuviesen en contacto; como circunstancia favorable había que tener en cuenta la relativamente fácil circulación de las aguas en toda la zona minera de la sierra.

Dos períodos se imponían naturalmente en el desagüe: el que pudiéramos llamar de reconquista, exigiendo un máximo esfuerzo para llegar á la profundidad alcanzada anteriormente extrayendo la mayor cantidad posible de agua, y el que hubiese de procurar nuevas zonas de trabajo, en marcha normal y con un régimen más determinado; cada uno de estos períodos había de tener exigencias especiales para su instalación, que debían armonizarse en lo posible á fin de no exagerar el coste de la empresa.

Entremos ahora en la discusión del sistema que más ventajas podía ofrecer, haciendo desde luego la aclara-

ción de que ninguna parte he tenido en los preparativos de la instalación, cuyo plan y detalles fueron estudiados y desarrollados exclusivamente por el contratista, pudiendo sólo exponer algunas de las razones que aconsejaron su empleo por haberlas conocido y apreciado *à posteriori*, ya directa y personalmente del autor del proyecto, ya por los resultados que he tenido ocasión de comprobar.

Descartada desde luego la utilización de todo lo anteriormente empleado, que por su mal estado, su falta de condiciones ó el tiempo y capital necesarios para habilitarlo, en parte no respondía á las necesidades del momento, tratábase de instalar todo de nuevo, escogiendo el sistema de máquinas y el emplazamiento que más conviniesen. Muchos son hoy los medios de que dispone la Mecánica para elevar las aguas, y la verdadera dificultad estriba en la elección de lo más á propósito para cada caso. En la Memoria oficial que publicó el Sindicato de mineros se exponen algunos, y posteriormente se han indicado varios; mas dejando para más adelante, si tengo ocasión, el discutir algunas soluciones propuestas, me referiré por ahora á la que se ha llevado á efecto.

Casi insuperables dificultades hubiese ofrecido el empleo de bombas móviles colgadas, especialmente durante el primer período, pues si bien ya una vez se emplearon con mediano éxito, no hay que olvidar lo que las circunstancias han variado, y sólo con tener en cuenta que había de operarse sobre un recipiente en que las aguas podían moverse con gran facilidad y en el que la menor parada permitiría la inmediata subida de éstas, nos hace comprender á lo que se estaría expuesto, no ya sólo durante las frecuentes reparaciones que por necesidad ocurren en la maquinaria toda de un desagüe, sino aun en las forzosas operaciones de bajadas de bombas, cambios de válvulas y demás incidentes del trabajo.

Además, para desaguar una profundidad determinada en plazo relativamente corto, se debía contar con sacar un gran volumen (en 8.000 metros cúbicos por veinticuatro horas se fija el máximo por el actual contrato), lo que exigiría dimensiones exageradas en la maquinaria y traería aparejadas dificultades graves en toda la instalación; ambas cosas había que evitarlas á toda costa

El empleo de una máquina interior fija que elevase las aguas por una sola columna á la superficie, conduciendo el vapor desde ésta á los motores por una tubería apropiada, estando todo independiente de las aguas, que podrían ponerse en comunicación con la máquina á voluntad, parecía la solución más adecuada, si bien no dejaba de ofrecer inconvenientes, como se verá más adelante, á pesar de los cuales fué éste el sistema adoptado para la instalación, de cuyo emplazamiento y condiciones me ocuparé en el artículo siguiente.

Rafael Souvirón,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Vera (Almería), Agosto de 1898.

El presupuesto de la perforación del Simplón.

La circunstancia de estar indicados los Sres. Brandt y Brandau, que se ocupan de los desagües de Almería, como los futuros contratistas de la apertura del túnel á través del Simplón, hace más interesante para nuestros compatriotas algunos datos de tan grandiosa obra.

El presupuesto que ha formado la Compañía del Jura-Simplón para la apertura del túnel y trabajos de construcción, se compone de las partidas siguientes:

	Francos.
a) Precio alzado del contrato	54.500.000
b) Construcción del ferrocarril	3.900.000
c) Gastos de administración 2 por 100 del contrato y 5 por 100 de lo demás	1.300.000
Interés durante la construcción	7.200.000
Gastos preliminares y varios	3.100.000
TOTAL	70.000.000
Recursos:	
Subvenciones de Suiza	12.010.000
— de Italia	4.000.000
Producto del empréstito	60.000.000
TOTAL	76.010.000

Los trabajos se acometerán simultáneamente por ambos extremos, y los de la segunda galería se deberán hacer al mismo tiempo que el del túnel.

Las máquinas que se van á emplear son de un modelo nuevo, que suponemos sea una modificación de las antiguas perforadas hidráulicas sistema Brandt construídas por la gran casa de Sulzer Hermanos, de Winterthur, las cuales son muy conocidas en España. La perforación adelantará de 2 á 5 metros por día y la obra se terminará en seis años.

4.000 MILLONES AL AGUA

LOS NUEVOS ARMAMENTOS MARÍTIMOS DEL MUNDO

La iniciativa del emperador de Rusia para reducir los gastos militares en todas las naciones, ha inspirado al genial director de *L'Écho des Mines et de la Métallurgie*, de Francia, M. Francis Laur, una carta-artículo sobre las construcciones marítimas que se llevarán á cabo si la Conferencia internacional propuesta no produce el resultado á que el soberano ruso aspira.

Jamás, dice M. Laur, desde que es mar el mar se habrá visto flotando en él semejante número de buques de guerra.

Alemania, después del grito de alarma dado por Guillermo II, quiere aumentar su flota.

Rusia se propone doblar la suya.

Francia se ve incitada por M. Lockroy para no quedarse atrás.

Los Estados Unidos no sólo han contratado numerosos buques, sino que desean una renovación completa de todas las fuerzas navales.

La pobre España necesita volver á crear su Marina.

Italia, aunque cuenta con una buena Marina, quiere aun mejorarla, y espera tal vez alguna derrota para hacerlo, pues de éstas ha sacado siempre algo.

China espera alejar á los europeos de sus costas reponiendo los buques que el Japón le destruyó.

Chile, Méjico y la América del Sur temen á los

yankees, y, por fin, quién sabe si Turquía, Persia, Grecia y Noruega quieren escuadras.

Tras esto, M. Laur presupone así las construcciones navales acordadas ó de realización inminente, siguiendo las cosas como están:

	Buques.	Francos.
Inglaterra. — 7 grandes acorazados, 8 cruceros rápidos, 12 destructores y 4 stoops.	31	375.000.000
Rusia. — 6 acorazados, 4 cruceros y 6 torpederos.	16	280.000.000
Alemania. — 7 acorazados, 15 cruceros, 12 torpederos.	34	512.000.000
Francia. — 7 acorazados, 6 cruceros, 16 torpederos.	29	500.000.000
Estados Unidos. — 3 acorazados, 6 cruceros, 10 torpederos.	25	350 000.000
Italia. — 5 cruceros acorazados, 8 cruceros y 15 torpederos.	30	500.000.000
España. — 7 acorazados, 8 cruceros, 10 torpederos.	30	500.000.000
China. — 3 acorazados, 5 cruceros, 7 torpederos.	15	250.000.000
Japón. — Los mismos.	15	250.000 000
Los demás Estados del mundo, Chile, Méjico, Grecia, Turquía, Suecia, Noruega, Bélgica, Países Bajos, suponiendo que cada uno quiera 1 acorazado, 2 cruceros y 1 torpedero.	50	750.000 000
SUMA TOTAL.	275	4.267.000.000

Concluye M. Laur diciendo que en otra carta-artículo hará ver lo que se gastará en los ejércitos de tierra, y congratulándose de la iniciativa del emperador de Rusia.

El cuadro presentado por M. Laur es verdaderamente aterrador para la marcha económica del mundo

LOS LADRILLOS DE ESCORIAS DE HORNOS ALTOS

De aquí en adelante, por el aprovechamiento de los gases de hornos altos, donde quiera que se establezca una nueva fábrica para producir lingote de hierro, se habrá de crear un centro de población tan importante por las industrias que del lingote se derivan, que no es sólo el aprovechamiento de los gases sobrantes mismos lo que venga á rebajar el coste del hierro, sino que, en la fabricación de ladrillos y cementos de las escorias de los hornos altos, puede esperarse productos de cierta importancia para las construcciones que, sin duda, se harán en las cercanías de los hornos altos.

Las primeras tentativas para construir casas habitables con ladrillos de escoria, hicieron que se les descubriera un defecto tan grande, que quedaron desacreditados Efectivamente, mientras se fabricaban los ladrillos con las escorias fundidas, la materia resultaba tan impermeable al aire y al vapor de agua como puede serlo el vidrio, y las habitaciones construídas de ladrillos de escoria de esa clase, condensaban en sus paredes, como hace el cristal, los productos acuosos de la respiración de las personas en el tiempo frío, resultando los locales poco higiénicos y húmedos

Como contra siete vicios hay siete virtudes, un ingeniero alemán, Lauermann, se echó á discurrir sobre el modo de quitar esa condición á los ladrillos de escoria, y la ha encontrado fabricándolos, no con las escorias fundidas, sino con las granuladas obtenidas por enfriamiento rápido con agua á su salida del horno. La escoria granulada, mezclada con el polvo de las mismas que se forma por su exposición á la intemperie, produce unos ladrillos higiénicos é higroscópicos, aun sin agregarle cal alguna, por más que tardan algún tiempo en adquirir consistencia. Se endurecen mucho más pronto, esto es, en siete ú ocho días, si se les agrega cal cocida y apagada.

Como estos ladrillos no necesitan sufrir la cochura del horno y sí sólo la presión, se les puede dar cualquier forma que convenga para la construcción, que conservan perfectamente con sus aristas vivas y superficies lisas. Para construir con ellos exigen muy poco mortero. La resistencia de estos ladrillos es mayor que la de los de arcilla calcinada por el sistema ordinario. La diferencia de resistencia á la presión no es de poca importancia, pues es de cinco á seis veces más que los de arcilla cocida. Al fuego resisten al rojo oscuro, y aunque por el calor se empiece á descomponer el carbonato de cal, no pierden fuerza y tienen buena aplicación para conductos de humo y chimeneas, porque los productos de la combustión arrastran ácido carbónico libre de que se apoderan los ladrillos.

En Alemania se está haciendo gran uso de estos ladrillos, cuyo coste apenas llega á 10 pesetas el millar. La prensa normal que se usa para fabricarlos produce 8.000 ladrillos al día. En Bilbao se intentó la fabricación de ladrillos y de cemento con las escorias; pero creemos que fué anterior al perfeccionamiento de granularlas Actualmente no sabemos si se aprovechan.

VARIEDADES

El sistema métrico en Rusia. — El ministro de Hacienda de Rusia ha recibido la orden de hacer todos los preparativos para establecer el sistema métrico de pesos y medidas en Rusia. No dejará de ser interesante el estudiar la prontitud con que se introducirá en aquel país el nuevo sistema y por qué medios se implanta pronto, para comparar con lo que sucede en España, donde al cabo de cerca de cincuenta años de ser el sistema obligatorio, todavía es poco menos que imposible el comparar los precios de los trigos en los distintos centros de producción y de consumo del país, porque en unos se siguen usando materialmente para las operaciones de medición los antiguos útiles, y en otros se hacen unas cotizaciones para establecer las equivalencias, que dejan en pie por completo la antigua confusión que se trataba de evitar. Mucho depende seguramente de la resistencia de los particulares, pero no poco hay que culpar á la desobediencia y lenidad del elemento oficial. En una publicación oficial del Ministerio de Fomento de mercados y estadística se ven tales precios en pesetas y céntimos, que están diciendo claramente que los pesos y medidas que se han empleado en realizar las operaciones no han sido los legales. Si á los responsables de que esto suceda se les exigiera la debida responsabilidad con todas sus consecuencias, de seguro hace muchos años que el sistema métrico en España, como único, no sería una farsa como tantas otras cosas, unas más graves y otras menos, pero todas demostrando la poca formalidad de la Administración pública de nuestro país, á la cual hay que achacar tanta parte en nuestras desgracias.

No le faltaba á Inglaterra más sino que Rusia entrara de lleno en los pesos y medidas métricos para

acabarle de demostrar toda su torpeza en haberse resistido por tanto tiempo á ellos para al fin tenerlos que adoptar tarde y con daño.

—

El Sindicato de Pekín. — China, después de su derrota por el Japón, parece haber despertado á la idea de que puede también modernizarse, y las empresas industriales que pueden nacer en país tan bien poblado de gentes de aptitudes tan peculiares pueden ser infinitas. En medio del gran movimiento que los países industriales de Europa han emprendido para explotar la China, parece la mayor de todas las Empresas una organizada por capitalistas ingleses con el título de «Sindicato de Pekín», presidido por Mr. George Garston, el cual, por gestiones de los representantes diplomáticos de Inglaterra y de Italia, ha conseguido concesiones importantísimas en la provincia de Shan-si. La extensión de las concesiones mineras hechas á ese Sindicato no tienen precedente en la historia de la minería del mundo Sus derechos para explotar petróleo alcanzan á una extensión de 50.000 millas cuadradas, las minas de carbón y hierro 21.000 millas cuadradas, y el terreno productivo de carbón se ha estimado por el barón von Richthofen en 13.740 millas cuadradas, con el fabuloso contenido de carbón de 630.000 millones de toneladas. Tales cifras son bastantes para despertar el más vivo interés en los espíritus especuladores por inclinación; pero si se tiene en cuenta que todas estas explotaciones tienen que hacerse por y para una población que constituye una masa oriental inerte sin ninguna inclinación al progreso, no puede pensarse que el desarrollo de tales riquezas, aunque resultaran exportables, pueda ser ni muy rápido ni muy lucrativo; pero en todo caso las concesiones hechas al Sindicato de Pekín contribuirán á cambiar el estado de cosas en el interior de China en más ó menos tiempo.

No será seguramente ésta la última vez que hayamos de hablar de un Sindicato que parece llamado á gran fama, si no resulta un fracaso.

—

El aluminio en la construcción naval.—En el interior de los buques se está empleando actualmente el aluminio en bastante escala, y, como consecuencia de ello, algunos de los principales constructores navales del Clyde han formado una Sociedad para establecer en Greenock talleres de laminación y fundición de aluminio.

La nueva Compañía, deseosa de utilizar la experiencia de la Compañía *British Aluminium*, que produce el metal en bruto, ha ofrecido á ésta interesarse en £ 10.000 en la nueva fábrica. Es muy natural que á ambas Compañías convenga hallarse en íntimas relaciones.

—

Motores de gas acetileno de Moritz Hille.—Los fracasos que hasta ahora habían producido todas las tentativas hechas para construir motores accionados por el gas acetileno, presentaban este problema poco menos que como insoluble, comercialmente hablando; pero actualmente la casa alemana de Moritz Hille ha seguido estudiando, y parece que ha logrado al fin, construir motores prácticos movidos por el gas acetileno, y de cuyo sistema ha presentado uno de 2 caballos de fuerza en la Exposición de Berlín. Los motores los construye desde 2 á 20 caballos. El consumo de gas es de unos 180 litros por caballo y hora; de modo que es poco más de medio kilogramo de carburo de calcio por caballo y hora. No puede, por lo tanto, decirse que sea un motor caro ó barato de funcionar sino sabiendo el precio del carburo. Si el carburo vale como hoy en España 1 peseta el kilo, resultará un motor siempre caro; pero en cambio, si, como nosotros creemos, el precio futuro normal del carburo llega á ser 25 céntimos, el motor de acetileno tiene porvenir y podrá competir con otros. Cualquier gasógeno de acetileno puede emplearse en unión con los motores de Moritz Hille.

—

Fábricas de fundición de plomo.—Dicen de Cuevas que las fábricas *Encarnación, Dolores* y *Santa Ana* han vuelto á encender sus hornos.

—

Los tributos mineros. — Un ingeniero extranjero muy conocido en España, donde reside hace bastantes años y que ha mostrado siempre mucho interés por nuestra minería, nos ha dirigido una carta sobre *La cuestión minera*, en la cual coincide con las ideas que más extensamente hemos expuesto en el número anterior, bajo el título de *La minería y la Hacienda españolas.* Nuestro distinguido comunicante nos perdonará quo, por esta razón, no insertemos su bien escrita carta.

—

El tren mayor del mundo. — El tren más pesado que se ha arrastrado por una sola locomotora, lo ha sido un tren de carbón de Alloma á Columba en el ferrocarril de Pensilvania, que se componía de 130 vagones con peso bruto de 5.212 toneladas y peso útil de pago de 3 693 toneladas. El peso de la locomotora era de 104 toneladas Quizá dentro de sesenta ú ochenta años se hagan trenes semejantes en nuestro país. Con tales medios bien se comprende el transporte de carbón con tarifas de menos de 1 céntimo de peseta por tonelada y kilómetro.

—

El dique de Barcelona. — Se ha botado al agua con éxito completo la tercera y última sección del dique flotante de Barcelona construído por la Sociedad Maquinista Terrestre y Marítima, la cual fué remolcada al frente del Depósito Comercial, donde ya se hallaban las dos secciones anteriores. Felicitamos á la Sociedad constructora por el éxito de esa importante construcción.

—

La fabricación actual del carburo de calcio.—Según el *Engineering*, de Londres, existen hoy 22 fábricas repartidas en Europa y América. Otras cuatro están en construcción. La producción americana ha sido de 860 toneladas en 1896 y de 1 925 toneladas en 1897; esta última representa un valor de 700.000 francos. En lo que va de año, la Compañía Wilson, principal productor de los Estados Unidos, ha fabricado 3 000 toneladas

El rendimiento por caballo eléctrico y por veinticuatro horas es de 9,12 kilogramos. El producto comercial no tiene más que el 80 por 100; según Lewes, el carburo de la fábrica de Fayers, que es el mejor del Continente, encierra 87,92 por 100 de carburo.

Sólo en Inglaterra asciende á 222 el número de patentes concedidas para esta industria y otras muchas han sido solicitadas en esta nación.

Aparte de la producción del acetileno, se van hallando numerosas aplicaciones del carburo de calcio. En Alemania se emplea para desoxidar y carburar el acero y también contra la filoxera. Se ensayan sus aplicaciones al refino de los azúcares brutos y á la fabricación de cianuros (de que hay actualmente tan enorme demanda) calentando la primera materia en una corriente de nitrógeno y de vapor de agua

—

Comercio de España con Hamburgo. — Acaba de publicarse la estadística oficial del comercio de Hamburgo en 1897. Lo que de ella se refiere al comercio de Hamburgo con España es, en resumen, lo que sigue:

Entraron en Hamburgo procedentes de España 66 buques (37 bajo bandera española), con 52.288 toneladas de carga.

Salieron de Hamburgo para España 39 buques con 26.452 toneladas de carga y 6 buques en lastre (38 de estos 45 buques bajo bandera española).

IMPORTACIÓN ESPAÑOLA EN HAMBURGO

	Kilogramos netos.	Valor en marcos.
1896.....	781.898.000	10.376.130
1897.....	834.555.000	11.282.310

El valor de la importación fué, pues, el último año 906.180 marcos mayor que en 1896.

Entre los artículos importados en 1897 había productos de la agricultura por valor de 5.763.640 marcos.

EXPORTACIÓN DE HAMBURGO Á ESPAÑA

	Kilogramos netos.	Valor en marcos.
1896.....	29.874.600	26.701.790
1897.....	34.528.000	21.455.630

El valor de la exportación fué, pues, el último año 5.246.160 marcos menos que en 1896.

Entre los artículos exportados en 1897, había productos del Arte y de la Industria por valor de 12.277.000 marcos.

El total del comercio marítimo de Hamburgo, sin contar el fluvial y el terrestre, estaba representado en 1897 por las siguientes cifras:

Buques entrados: 11.173 (6.708 070 toneladas).

Buques salidos: 11.293 (6.851.987 toneladas).

Importación: 80.666.618.000 kilogramos (1.790.833.360 marcos).

Exportación: 36 837.637 000 kilogramos (1 435.213.520 marcos).

—

Subastas. — La fábrica de Trubia contrata por subasta, que se celebrará el 12 del corriente, tipo 67 pesetas, 1 000 quintales métricos de plomo en galapagos; 40 ídem de zinc, tipo 88 pesetas; 6.000 kilogramos puntas de París, tipo 0,45 pesetas; 2.000 quintales métricos ladrillos refractarios, tipo 5,60 pesetas, y 200.000 ladrillos comunes á 37 pesetas millar.

—

Importación en Inglaterra de máquinas americanas. — Las dos grandes Compañías Westinghouse de los Estados Unidos han invitado recientemente á 500 ingenieros y hombres de negocios de Pittsburgo para que visiten sus fábricas y examinen varias máquinas y calderas que están listas para ser embarcadas con destino á Londres. Tres de las máquinas son de 2.000 caballos y estarán alimentadas por calderas Westinghouse, cada una de 2.000 caballos también. Las máquinas y generadores son para la *Metropolitan Eléctric Supply Cómpany*. Una de las calderas ha sido ya embarcada.

Este hecho y el no menos significativo de haberse importado en Glasgow planchas americanas para construcciones navales, son para llamar la atención, casi tanto como si supiéramos que habían llevado á vender mineral de hierro á Bilbao ó naranjas á Valencia.

—

La Compañía Consett.—La Compañía Consett, una de las más prósperas de Europa en la fabricación de hierro y acero, ha repartido á sus accionistas £ 190.000 como utilidades del año, dejando sin repartir á cuenta nuéva £ 45.000. La sección de los negocios en España de la Compañía Consett ha ganado por el año 1897 el 31 ½ por 100 del capital. Este es otro caso como el que citábamos de Riotinto, en que los minerales importados por la Compañía en Inglaterra aparecerán en la estadística como de valor de 14 chelines por tonelada, y, sin embargo, tal vez no la tengan de coste á la Compañía ni 4; el resto es flete y ganancia.

—

Para fijar los tornillos en las piedras.—El *Dingler Polytechnic Journal* recomienda una mezcla de 3 de azufre por 1 de cemento para fijar los tornillos en las piedras, asegurando que esta mezcla es muy superior á cualquiera de los dos ingredientes por sí solo.

BIBLIOGRAFIA

DICCIONARIO PRÁCTICO DE ELECTRICIDAD. — Segunda edición corregida y aumentada por T. O'Conor Sloane, traducido del inglés por D. José Plá. Un tomo en 12.°, de 560 páginas con 381 grabados intercalados en el texto.—Precio en rústica 13,50 pesetas; en tela 15 pesetas; en provincias, 25 céntimos más.

La casa editorial de los señores Bailly-Baillière é Hijos continúa con acierto la obra de vulgarización técnica y científica que ha emprendido y que en nuestro país es más necesaria y útil que en parte alguna. En el ramo de electricidad publicó primero el *Diccionario de Electricidad* de Lefèvre; luego la *Enciclopedia electromecánica* de Graffigny en doce tomitos y ahora publica la *Biblioteca de Electricidad* de O'Conor Sloane. El tomo V es el diccionario que hoy citamos, de índole diferente del de Lefèvre, pues éste es más extenso y doctrinal, en tanto que el de Sloane atiende á ser, de preferencia, un libro dedicado á la práctica y al manejo diarios.

No obstante, es una colección completa de los términos pertenecientes á la electricidad teórica y práctica. Evitando repeticiones y reduciéndose á los términos más estrictos por medio de la enunciación de sinónimos, que están todos insertados en un índice conciso, consigue el autor hábilmente reunir toda la materia en un pequeño volumen. De manera que cada título ó asunto se expresa una sola vez en el texto. Si tiene uno ó varios sinónimos, se define bajo un solo título y los sinónimos se encuentran al pie. Cada vez que el lector necesita una definición ó explicación no tiene más que recurrir al índice y éste le lleva al párrafo en que, bajo un rótulo principal, están todos los sinónimos.

La obra está bien editada, con muchos grabados y creemos hacer bien en recomendarla.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La huelga de los mineros de Gales ha terminado al fin, y como era de esperar y desear, siendo una victoria completa para los patronos, que defendían en este caso, más una cuestión de principios, que una de dinero. La victoria de los obreros hubiera resultado funesta para la marcha ordenada de la industria en todos los países. Se vuelve en Gales á la escala móvil, esto es, que la remuneración del trabajo del obrero se encuentre en proporción del precio que obtenga el carbón, y queda abolido el día mensual de asueto, que por una combinación anterior de obreros habían conseguido, y que en último resultado venía á ser un recargo al coste del carbón. La terminación de la huelga ha de tener sin duda algún marcado efecto en el mercado de metales; pero aun es demasiado pronto para que éste se manifieste.

En el orden natural de las cosas, es en el lingote de hierro y en el precio del acero en el que se puede esperar más influencia al volver á entrar en marcha fábricas paradas; pero como, por otro lado, la demanda es tan activa y las existencias relativamente tan cortas, es posible hasta que en vez de baja veamos aun alza en los precios de los renglones siderúrgicos.

El metal que sigue sin interrupción encareciéndose es el *zinc*, que ha alcanzando el precio inusitado de 21 libras esterlinas.

La *plata* ha tenido también alguna subida, como se notará, en la cual probablemente la mayor parte en determinarla corresponde á España. A pesar de que la terminación de la huelga puede hacer esperar que el mercado de carbones, tanto en el extranjero como en España, se regularice, es de creer que tarde algún tiempo en volverse á los precios que regían antes de la guerra, porque, sobre todo en nuestro país, la temporada pasada ha contribuído á encarecer el coste del carbón.

La existencia del *cobre* á fin de Agosto era de 29.861 toneladas que representan un aumento de alguna consideración.

El *plomo* sigue casi al mismo precio del número anterior.

Las importaciones y exportaciones de España durante los siete primeros meses del año 1898, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barras
1897 T.	981 527	135.701	1.096	9.220	15.230
1898 T.	757 205	125 911	870	3.651	9.029

Hojadelata, 375 toneladas en 1897, y 483 toneladas en 1898.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1897 T.	4.187.743	473 051	20.860	4.603	146.243
1898 T.	4.050.118	511.439	38.901	5.531	124.255

METALES

1897 T.	26 836	21.883	»	95.927	»
1898 T.	24 237	17.592	»	112.395	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	25 á 28	Ptas.
	Galletas lavadas	20 á 24	—
	Menudos lavados secos	14 á 16	—
	Idem id. semigrasos	15 á 18	—
	Idem id. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya		15	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	16	—
	Granadillo lavado	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo	4	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo y carbonato.		9/6 á 10	chelines
— — Rubio		8 6 á 9/6	
— Cartagena manganesífero 10 por 100		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		6	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		13,40	—
— — Alcohol de hoja		14 á 15	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6,25	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		4,50	—
— — Blendas de 30 por 100. Los 50 —		2	—

METALES

Plomo. — Linares quintal de 46 kilogramos		20,50	Ptas.
— Cartagena — de 46 —		20,50	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	100	—
— — — para pudelar		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		23	—
Asturias y Vizcaya — Barras, dimensiones usuales	T.	320	—
Asturias y Vizcaya — Viguetas	—	300	—
Asturias y Vizcaya — Angulos	—	320	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	54/	
— Cleveland warrants	—	42/7	
Barras Staffordshire superiores	£	5.12/6	
— Middlesborough corrientes	—	5	
— Bruselas		190	Fr.cos
Viguetas belgas		150	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	6	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	4.10/	
— En barras	—	6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9	peniques.
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		6.50	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15	—
— Agria, —		10	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	21	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	7.12/	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow		47/2	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow	T.	52 10	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	51.17/6	
— Menas para fundir, unidad		11 3	—
Estaño del Estrecho, £ 73.8 9.—Id. inglés	£	76.5/	
Plomo español sin plata	—	12.17/6	
Plata. — En barras en Londres por onza		27 3/4	peniques
Antimonio	£	37	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	—	29	
— Tharsis	—	6.17 6	

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRE
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Desplatación eléctrica del plomo, por MANUEL SÁNCHEZ Y MASSIÁ. = Advertencia. = Explicación del Mapa Geológico de España por D. Lucas Mallada, por ADRIANO CONTRERAS.— Bauxita. — El Instituto del Hierro y del Acero en Suecia. — Luis Morera y Galicia, por VICENTE GARCÍA-CASTAÑÓN.
Variedades: Donativos á la Escuela de Ingenieros de Minas. — Academia de preparación para ingenieros y arquitectos. — La perturbación en las industrias por los impuestos. — Una nueva pila primaria. — La velocidad en los trenes. — El ferrocarril hullero de La Robla. — Prolongación de ferrocarril. — La Escuela de Ingenieros Industriales de Bilbao. — Noticias de Minería. — Anuncio. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.
Suplemento. — **Ingeniería municipal:** El segundo tranvía profundo en Londres. — Las fincas urbanas y los teléfonos.—La Compañía del Gas hidro-incandescente. — Gran instalación para carburo de calcio. — Los contadores de previo pago en Escocia. El sulfato de amoníaco y la agricultura.
Boletin de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: El tren Scotte en provincias, en Francia. — Coche eléctrico de repartir de los Sres. Mildé y Mondos. — El segundo concurso de carruajes pesados. — Noticias varias.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

DESPLATACIÓN ELÉCTRICA DEL PLOMO

II

El Dr. Tommasi, en su folleto, hace una descripción de los diferentes sistemas de desplatación de los plomos, cuya reproducción no creemos necesaria por ser bien conocidos de la inmensa mayoría de los lectores de esta REVISTA. Pone en ella de relieve sus inconvenientes, consigna su coste según varios autores, y pasa después á ocuparse de su sistema electrolítico, basado en electrolizar una disolución plúmbica que no solamente posea una resistencia eléctrica muy débil, sino que no dé origen á la formación de peróxido de plomo, que depositándose sobre los anodos engendra un par, cuya corriente es de sentido contrario á la principal, aumentando la resistencia, y por tanto la fuerza electromotriz necesaria para su descomposición, y en tomar la misma aleación argentífera por anodo y un disco metálico, inatacable por el baño, por catodo. Bajo la acción de la corriente, el plomo de los anodos se disuelve primero, precipitándose después en forma de cristales esponjosos sobre el disco que sirve de catodo, mientras que la plata, que es insoluble en el baño, se deposita en el fondo de la cuba en un recipiente agujereado destinado á recogerla.

El aparato que se usa es el que dejamos descrito en el artículo anterior, con las dimensiones y circunstancias siguientes:

La cuba es un cajón rectangular de madera de 3,20 metros de largo, 1,60 de alto y 0,20 de ancho, cubierto interiormente con un barniz hecho con una parte de alquitrán, otra de resina y tres de gutapercha.

El catodo es un disco de bronce, de aluminio ó de hierro niquelado, de 3 metros de diámetro y 2 centímetros de grueso.

Los anodos son del plomo argentífero que se trata de desplatar y está formado cada uno por dos trozos en forma de cuarto de círculo de 0,75 metros de radio y 5 centímetros de espesor, perforados en su parte superior por agujeros de 2 centímetros de diámetro, que sirven para colgarlos dentro de la cuba.

El electrolito consiste en una disolución de acetato doble de plomo y sodio ó potasio, á la que se agregan ciertos compuestos de que el autor guarda el secreto, lo que nos impide juzgar teóricamente de la bondad del procedimiento y aventurarnos en cálculos económicos.

Colgados los cuatro semianodos, se ponen las varillas que los contienen en comunicación con el polo positivo de la dinamo y se coloca el catodo entre medias, en relación con el negativo por una escobilla que roza en el eje que le sostiene.

Montado el aparato y llena la cuba del electrolito, se cierra el circuito y se hace girar el catodo á razón de una ó dos vueltas por minuto.

En cuanto se establece la corriente empieza á depositarse el plomo sobre el disco en forma esponjosa, y cuando el depósito tiene espesor suficiente para ser conveniente su arranque, se interrumpe la corriente y se aproximan las raederas, que le limpian en una vuelta, cayendo el depósito en las canales, por las que se conduce á un depósito cuyo fondo es un tamiz metálico; en él se escurre, se lava con agua destilada y se prensa, recogiendo los líquidos procedentes de estas operaciones, que se concentran hasta que marcan 30º del areómetro de Baumé; entonces, por medio de una bomba, se envían de nuevo á las cubas electrolizadoras (1).

Cuando los anodos se han disuelto, se reemplazan por otros, á menos de que ya convenga retirar la plata precipitada en el fondo del cajón, para lo que hay que sacar el catodo, suspendiéndole por medio de un torno.

La plata recogida se lava, se seca y se funde con bórax y nitro, colándola en barras.

Si se desea que sea más pura se somete á un afino más esmerado.

Este afino, llevado hasta 997 milésimas, cuesta, según el autor, una peseta por kilogramo; pero él *está estudiando* un nuevo procedimiento electrolítico de afino que no costará más que cinco ó diez céntimos por kilogramo (2).

Teóricamente, sigue diciendo el autor, la extracción de la plata de los plomos argentíferos por medio de la electricidad no exige gasto alguno de energía mecánica. La cantidad de calor desprendida por la disolución de una molécula de plomo en estado de acetato, por ejemplo, es justamente igual á la cantidad de calor absorbida al ponerse en libertad una molécula de plomo de este mismo compuesto.

La energía mecánica no se emplea sino en vencer la resistencia del baño electrolítico y de la polarización de los electrodos.

(1) De aquí deducimos cuál es el grado de concentración del baño.

(2) Envidiamos á estos inventores que antes de acabar de estudiar un procedimiento tienen seguridades tan lisonjeras.

El transporte de un metal del anodo al catodo absorbe necesariamente cierta energía mecánica; pero es tan pequeña, que se puede sin ningún inconveniente despreciar, tanto más cuanto que á este factor no se le hace intervenir nunca en las fórmulas que sirven para calcular la energía gastada en el afino eléctrico de los metales.

De aquí resulta que si se pudiese anular la resistencia eléctrica del baño y suprimir la polarización del catodo (como el anodo es soluble no se polariza), la electrolisis de una sal cualquiera con un anodo soluble del mismo metal que el de la sal que forma el electrolito, tendría lugar, no digamos que sin gasto alguno de energía, pero con un gasto excesivamente pequeño y en manera alguna en relación con la que exige el afino de ciertos metales, y especialmente el plomo para el caso que nos ocupa.

Hasta ahora no ha sido posible en el afino electrolítico de este metal suprimir la polarización del catodo ni impedir la formación del peróxido de plomo en el anodo, y ésta es, sin duda alguna, la razón de que los pocos ensayos que se han hecho con este objeto hayan fracasado al quererlos aplicar industrialmente en gran escala.

En el afino del plomo, la resistencia del baño y la polarización son debidos á las causas siguientes:

Desde el punto de vista de la polarización:

1.ª Á la separación de los electrodos, que necesita ser á lo menos de 10 centímetros, porque el plomo, como es sabido, se deposita en forma de cristales muy voluminosos (sobre todo cuando la corriente es muy intensa) que acaban por engendrar circuitos cortos cuando no hay bastante separación entre el anodo y el catodo.

2.ª Á consecuencia de la poca adherencia del depósito plomizo, no tarda éste en desprenderse del catodo y caer al fondo del baño si no se cuida de recogerle con mucha frecuencia, puede decirse que á medida que se forma.

3.ª A la desigual densidad de las capas líquidas, cuya conductibilidad es menor en las capas menos densas.

Desde el punto de vista de la polarización:

Á la capa de hidrógeno que se deposita sobre el catodo y origina una corriente inversa de la principal.

Todos estos inconvenientes desaparecen como queda dicho en las generalidades, ó se reducen á un mínimo con el electrolizador Tommasi.

Á estas ventajas hay que añadir las que proporciona el baño de composición secreta del Dr. Tommasi, que son, según él: no oponer sino una resistencia muy pequeña al paso de la corriente; no cristalizar; no dar origen á depósitos de peróxido de plomo en los anodos; no disolver la plata y producir un depósito bastante adherente al catodo, y, sin embargo, fácil de arrancar por el roce de las raederas. Concluiré en un tercer artículo.

Manuel Sánchez y Massiá,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

ADVERTENCIA

El retraso con que hemos recibido los dibujos necesarios á la inteligencia del texto, nos impide publicar en este número el cuarto artículo de la serie que escribe el Sr. Souvirón acerca de Sierra Almagrera.

EXPLICACION DEL MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

Por D. LUCAS MALLADA

(Tomo III, Sistemas devoniano y carbonífero.)

Al comenzar el Sr. Mallada la publicación de su magna obra titulada *Explicación del Mapa Geológico de España*, que se publica con las Memorias de la Comisión oficial de ingenieros de Minas, decía modestamente que su propósito se limitaba á un sencillo *borrador*, á un indicador sumario de la Geología española, en que habían de estar registrados los más principales datos referentes á la constitución del suelo nacional, prescindiendo de todo pormenor y de aplicaciones circunstanciadas á la agricultura ó á la minería. Mas se conoce que, por fortuna, este plan primitivo se ha modificado en lo que toca á la extensión; sin duda el conocimiento que el Sr. Mallada posee de nuestro territorio y su erudición copiosa han desbordado del estrecho cauce en que se creía poder encajarlos, y la obra, para bien de la ciencia y de las industrias extractivas y agrícolas, se está desarrollando en más vastas proporciones.

Trataba el primer volumen de las *rocas hipogénicas* y del *sistema estrato-cristalino*, el segundo de los *sistemas cambriano* y *siluriano*, y el tercero, que acaba de salir á luz y del cual me propongo dar algunas noticias, está dedicado á los *sistemas devoniano y carbonífero*. Yo calculo que los demás terrenos exigirán, siguiendo en la misma escala, otros tres ó cuatro volúmenes, y que el sencillo y modesto resumen alcanzará unas 4.000 páginas de impresión, nutridas con el sólido y claro saber del autor.

La utilidad y transcendencia de esta obra considerable estriba principalmente en que, ella y el Mapa, son una indispensable obra de conjunto que, como toda síntesis, aporta un nuevo y más cabal y profundo conocimiento de las cosas, mediante el cual el espíritu se satisface y reposa y se recrea, después de haber armonizado en un cuerpo superior los datos dispersos ó imperfectamente ligados que poseía.

Para este gran resumen del saber geológico actual de nuestro país, se ha valido el autor, en primer término, de las Memorias publicadas por la Comisión acerca de las provincias ya estudiadas, que me parece llegan á veinte; respecto á las que todavía no tienen descripción completa, ha utilizado el gran número de bosquejos y noticias parciales que se encuentran en los 23 tomos del *Boletín* y en publicaciones extranjeras, á más de la infinidad de artículos, notas é informes geológico-mineros, grandes y chicos, ya inéditos, ya esparcidos por los periódicos profesionales ó publicados sueltos, todo ello compaginado y expurgado con segura mano y competentísimo criterio. En no pocos casos, además, el autor ha rectificado lo ya admitido, ó bien ha suplido las lagunas con sus observaciones propias é inéditas, como, por ejemplo, en sus excelentes y minuciosas descripciones de las cuencas hulleras

de tierra de León; de suerte que la obra está avalorada por datos nuevos, algunos de los cuales vienen á enmendar — en puntos de detalle, naturalmente — la primera edición del Mapa geológico general publicado en 1893, cuya explicación se propone.

Diré algo del método seguido en la exposición. Cada capítulo corresponde á un sistema ó terreno; dentro de él, un primer artículo se dedica á generalidades, extensión, caracteres petrológicos, estratigráficos y paleontológicos y á la división en tramos; en artículos sucesivos se examina el sistema en las diversas regiones, y en cada región, por provincias; un último artículo describe los criaderos, dividido en tantas partes como sustancias minerales útiles se encuentran en el sistema, y dentro de cada mineral, por provincias; termina cada capítulo con la reseña de las aguas mineromedicinales.

Singularmente este artículo de los minerales ofrece interés grandísimo para todos los que se dedican á la minería, máxime siendo tan escaso lo que se ha escrito de importancia sobre el particular, y hallándose en tan deplorable atraso el estudio de las distritos metalíferos de nuestro país. Sobre este punto he de atreverme á expresar un reparo que hace algún tiempo me está escarabajeando. No sé si por mi falta de competencia en estas materias geológicas no acierto á explicarme qué razones aconsejan á la Comisión, que tanto y tan admirablemente ha trabajado, para preterir el estudio de las provincias del Mediodía y Levante de España, que son precisamente aquellas en que las producciones minerales son más ricas y variadas, y donde radican (prescindiendo de Asturias y Bilbao) los más famosos distritos mineros de la Península. No encuentro excusa, como no sea en el escaso sentido práctico de nuestra raza, que parece complacerse en huir de lo más útil y que más cuenta le tiene, al hecho de que una Comisión de ingenieros de Minas, después de veinticinco años de extraordinaria actividad, tengan, sí, perfectamente estudiadas varias provincias de Castilla la Vieja, Castilla la Nueva, Aragón, Valencia y Cataluña, en que puede decirse que no hay una mina, y en cambio no se hayan publicado, ni haya señales de ello, las Memorias de Jaén, Ciudad Real, Córdoba, Murcia, Badajoz y Almería. Como que de veinte descripciones geológicas de provincias, publicadas por la Comisión, sólo dos pertenecen á regiones mineras de primer orden: las de Vizcaya y Huelva. Aun en la porción favorecida de la Península, el mismo Sr. Mallada echa de menos, en el tomo que acaba de salir, siquiera una sucinta reseña del suelo leonés, acerca del cual, con ser tan interesante desde el punto de vista industrial, son muy incompletos los datos que se poseen. Creo recordar que el estudio físico, geológico y minero de Cáceres, se realizó á toda prisa, y de orden superior, por los Sres. Egozcue y Mallada, con motivo de la importancia industrial que se atribuía á los yacimientos de fosforita de esta provincia. Algo mayor es lo que entraña los mil criaderos que enriquecen el subsuelo de las provincias que antes he nombrado.

Mi deseo, al arriesgar estas observaciones, es bueno; pero no sé si acierto. Es probable que no haya podido hacerse otra cosa que lo que se ha hecho; tal vez el orden seguido sea el mejor, por razones de índole distinta, que yo ignoro ó que, aun sabiéndolas, no sé apreciar en toda su importancia. Si es así, bórrese lo dicho y no se le haga más caso que á las manifestaciones de un indocto espectador de la galería que se queja y protesta cuando no le dan gusto.

Y paso á dar algunos informes, y á tomar algunos datos, del libro reciente que motiva este artículo. Es de poca extensión en España el devoniano, pues, según el Sr. Mallada, no abarca más que 3.973 kilómetros cuadrados, que viene á ser poco más de ¾ por 100 de la superficie continental de nuestra nación. De ello casi todo se halla en las regiones cantábrica y pirenaica, y cerca de la mitad del total, en Asturias; en el resto de España sólo hay pequeños islotes.

Tres rocas constituyen, casi enteramente, el devoniano de la Península, y son—citadas en orden de importancia — las calizas, las pizarras arcillosas y las areniscas. Su interés paleontológico es mucho mayor que en los dos sistemas anteriores, pues, á partir de él, se multiplican las formas orgánicas.

En cuanto al interés industrial minero, es escaso; aparte de lo poco extendido, este sistema no es tan variado y abundante en minerales útiles como los demás paleozoicos. Puede decirse que no contiene de importancia más que los criaderos de hierro de Asturias y León; en estas provincias, especialmente impregnando las areniscas rojas, abundan los minerales de hierro explotables, si bien, por lo común, de ley floja y bastante silíceos y fosforosos. Sin embargo, los criaderos de Quirós son excelentes; de Castañedo se ha extraído mucho mineral para la fábrica de Trubia; de Llumeres, á la orilla del mar, suele sacar la fábrica de la Felguera unas 30.000 toneladas anuales, y la Sierra de Naranco, para no hacer más citas, provee á la fábrica de Mieres, con destino á sus mezclas, de un mineral inferior, pero sumamente barato.

Fuera del hierro, apenas hay de alguna importancia en este sistema más que las fosforitas del Calerizo de Cáceres y de La Aliseda, ya que el opulento Almadén, si bien rodeado por este terreno, es un islotillo siluriano. Y en lo que toca á aguas minerales, no hay sistema más pobre que el devoniano; sólo dos manantiales de escasa nombradía menciona el Sr. Mallada.

Pero noto que me he extendido demasiado (sin duda por la extraña inclinación que tiene uno á hablar de lo que no entiende), y me resta aún lo más importante. En el próximo número glosaré las interesantísimas páginas que nuestro autor dedica al sistema carbonífero de la Península.

Adriano Contreras.

BAUXITA

Pocas son las personas que se ocupan de estudios industriales que no admitan que el aluminio está llamado á representar un papel de primer orden en la metalurgia del siglo próximo. En el estado actual de los conocimientos, la principal primera materia de que se parte para producirlo es la bauxita, mineral que hasta ahora no se ha encontrado con las mejores circunstancias sino en Francia.

Hace pocos años que en Inglaterra se creó una importantísima Compañía con el título de *British Aluminium Company*, que dispone de un gran salto de agua en Foyer(Escocia) y que se consideró que produciría el

aluminio á menos coste que ninguna de las otras fábricas existentes, porque al mismo tiempo que la fuerza hidráulica, había asegurado unos criaderos de bauxita próximos al mar, en la costa de Irlanda, que llegarían al establecimiento de Foyer, después de preparada, en condiciones de precio singularmente favorables. Al cabo de algún tiempo de emplear dicha bauxita, la Compañía sufre el desencanto de reconocer que no corresponde á sus esperanzas, pues no permite, por exceso de sílice, producir el aluminio de primera calidad, que es el que tiene las mayores aplicaciones. Sólo el aluminio de gran pureza es el que ofrece la conductibilidad eléctrica de 64 por 100 con relación al cobre, y sólo ése es el que se presta á la mayor parte de los trabajos de fundición, forja, etc.

La fábrica de Foyer desiste ya de emplear la alúmina irlandesa sola y tiene necesidad, como hacen las fábricas de los Estados Unidos, de importar la bauxita francesa para mezclar con la suya.

Damos esta noticia, porque así como cuando creíamos en la anunciada perfección y baratura de la bauxita de Irlanda, no veíamos grandes alicientes inmediatos para buscar ese mineral en España, ahora vemos motivos nuevamente para que se ponga gran empeño en descubrir criaderos de bauxita en nuestro país, pues á falta de los de Irlanda, y con el vuelo que va á tomar la metalurgia del aluminio, puede verse un artículo de exportación importante, por el pronto, y una base de gran industria nacional para el porvenir.

De desear sería que el Gobierno comisionase un buen ingeniero de Minas para que hiciera un estudio concienzudo de los yacimientos de bauxita conocidos, dándole publicidad para que pudieran servir de base á los rebuscadores de minas. Y muy conveniente sería también que la Escuela de Madrid adquiriese profusión de las distintas variedades de menas de aluminio, bauxita, corindón y criolita para sus colecciones de estudio y para darlas á conocer, remitiendo muestras á las Jefaturas de los distritos, Escuelas de Capataces, etcétera.

—

Corre por la Prensa estos días la noticia de un gran edificio construído en los Estados Unidos con sólo hierro y aluminio, pero mucho tememos que sea una invención; primero, porque no hemos podido comprobar la exactitud de la noticia, y segundo, porque tiene demasiados usos el aluminio, para los cuales se puede pagar un precio muy superior al que permita dedicarlo á construcciones urbanas por ahora.

Nos parece probable que la tal casa de aluminio sea una fantasía del periodismo yanqui.

EL INSTITUTO DEL HIERRO Y DEL ACERO EN SUECIA

La reunión del Instituto del Hierro y del Acero en Stockolmo ha sido tan útil y agradable para los asistentes como se presentía, dada la importancia y la historia de aquel país en la siderurgia, y dada la gran cultura é ilustración general de sus habitantes. Muchos números de la Revista Minera llenaríamos, si dejáramos correr la pluma comunicando á nuestros lectores todos los hechos ocurridos y observaciones sobre ellos que nos vienen á la mente, por los relatos de lo que ha sido la memorable reunión del Instituto en Stockolmo; pero obligados á economizar espacio, tenemos que reducirnos á citar las principales Memorias leídas, extendiéndonos sólo sobre lo que más importa de una manera general á España. Nuestros lectores que tomen algún interés especial en cualquiera de aquellas Memorias, pueden decírnoslo y los pondremos en el camino de obtenerlas.

Conviene ante todo hacer saber que nuestro país ha estado dignamente representado en la visita del Instituto por nuestro amigo y compatriota Sr. D. Julio de Lazurtegui, de Bilbao, quien ha sido uno del reducido número de miembros (sólo doce) que fueron invitados para hacer la interesante expedición desde Stockolmo á la región célebre de los criaderos de hierro, de que nos ocuparemos especialmente en estas cuartillas. Interesado aquel señor en una de las casas que más mineral de hierro exportan por Bilbao, es muy natural que haya puesto el mayor empeño en conocer bien la competencia que los minerales suecos harán á los hoy explotados y á los futuros explotables en España.

He aquí ahora las Memorias leídas en las reuniones del Instituto:

La historia y desarrollo de la industria del hierro en Suecia, por el profesor Akerman, que fué una Memoria interesante y muy erudita, pero que tiene cierto carácter recreativo, pues en nada puede influir ya lo que se hizo en el progreso de la producción del hierro y del acero ni en Suecia ni en otros países. Sabido es que Suecia hace hierros de calidad inimitable; pero sabido es que su producción tiene un límite intraspasable mientras dependa del carbón vegetal como combustible para los hornos altos. El conocido profesor Sr. Nordenstrom leyó una interesante Memoria sobre la manera de presentarse los criaderos de hierro en Suecia.

La Memoria de Mr. C. J. Sandberg, sobre los peligros de usar carriles demasiado duros en las vías férreas, dió lugar á una prolongada discusión, en que se aportaron muchos datos para ilustrar el asunto. En la Memoria y discusión sobre la misma se hizo especial mención de lo mucho bueno que pueden aprender otros países en la manera como Suecia ha construído sus líneas principales y las secundarias, resultando empresas lucrativas unas y otras, gracias á la economía y honradez con que se han manejado.

La Memoria de M. Aimé Witz, que fué un detenido y minucioso informe sobre las pruebas de veinticuatro horas, hechas con un motor de gas Simplex de 200 caballos, alimentado con gas de hornos altos, de Seraing, de la Sociedad Cockerill, contiene datos que formarán historia de ese reciente, singular é inesperado adelanto de la metalurgia del hierro.

La micro-química de la cementación, por el profesor Arnold, fué recibida con aplauso.

La acción de los metaloides sobre el hierro colado es una Memoria de un interés muy práctico para los fundidores.

El profesor Robert Auston hizo un resumen de una

Memoria sobre el efecto de los proyectiles y los explosivos sobre los tubos de los cañones de acero.

La difusión de los sulfuros en el acero fué el objeto de una Memoria de Mr. Campbell.

Aquí debemos dejar el asunto de las Memorias para abordar el hecho de verdadero interés peculiar á España de la reunión del Instituto del Hierro y del Acero en Suecia, que es la visita hecha á la región de los hierros y de la que queremos dar una idea muy en extracto de las cuatro ó cinco descripciones que tenemos á la vista, y entre ellas la de nuestro compatriota el Sr. Lazurtegui.

Es indudable que España tendrá un rival en Suecia para suministrar buenos minerales de hierro á la industria europea, en el supuesto de que la reducción de los minerales de hierro á metal siga haciéndose por los sistemas actuales, en los cuales el contar con combustible apropiado y abundante tenga tanta importancia como el contar con el mineral. Si algún cambio posible en el porvenir viniera á rebajar la necesidad actual, en cantidad y calidad, del combustible, la situación podría variar; mas por el momento, sólo España y Suecia son los países llamados á suministrar minerales de hierro ricos y puros á la industria siderúrgica inglesa, alemana, belga y francesa; por esto nos importa tanto conocer las posiciones respectivas de los dos países citados. En cuanto al nuestro, sabido es que estamos exportando al son de 6 á 7 millones de toneladas de mineral al año, y teniendo en cuenta que la subida del precio del mineral, ó la baja debida de las tarifas de los transportes, pueda permitir contar para la exportación con los minerales que se hallen á distancia de 200 kilómetros ó más de los puertos, no se ve límite práctico al número de años durante los cuales podremos sostener esta explotación estable ó aumentada.

Veamos ahora la situación de Suecia como competidora nuestra.

Las dos grandes regiones suecas que pueden dar minerales de exportación son: la una la de Gellivara, y la otra la de Luossavaara y Kuranavaara. De estas regiones la primera es competidora de España hoy mismo en pequeñísima escala, porque si bien ya exporta 800.000 toneladas contra nuestros 7.000.000, sólo una pequeña parte de aquéllas son minerales que pueden sustituir á los de España, que casi todos son libres de fósforo en bastante grado para los aceros del procedimiento ácido; al paso que las tres cuartas partes ó más de los minerales de Gellivara sólo son utilizables en el básico, poco extendido fuera de Alemania. Además, los minerales de Gellivara ofrecen la dificultad de que sólo se pueden exportar por el puerto de Lulea, cerrado en el invierno por los hielos. Como se ve, pues, aun cuando los minerales exportables hoy de Suecia son más ricos en hierro que los españoles, pues es general que pasen bastante del 60 por 100, no serán los de Gellivara los que acorten la exportación española.

La otra región de minerales, esto es, la de Luossavaara y Kirunavaara, dista más de 100 kilómetros de Gellivara, y aun cuando hubiera ferrocarril, que no lo hay, los minerales recorrerían 270 kilómetros al puerto de Lulea, cerrado en el invierno. Además, cuando la línea actual transporte 1.200.000 toneladas, difícilmente podría pasar de ellas. La importante región de Luossavaara y Kuranavaara, que aun no se explota hoy y que está muy cuidadosamente estudiada, se supone contiene entre 220 y 250 millones de toneladas sobre el nivel de los valles, y por acuerdo de los Gobiernos de Suecia y Noruega se construye un ferrocarril que podrá llevar esos minerales á la bahía de Victoria, en Ofoten, en Noruega, que es un puerto libre de hielo todo el año por la influencia del Gulf Stream. La construcción de la línea ha empezado y se calculan cuatro años para terminarla, y su coste será sobre 40 millones de pesetas (al par); pero la capacidad de la línea no pasa de 1.200.000 toneladas anuales. Tanto por el plazo que ha de tardar la línea en prestar servicio como por su capacidad, puede decirse desde luego que la nueva región no impedirá sostener la exportación actual de minerales de España, pues el consumo de Europa en los cuatro años seguramente aumentará en más de 1.200.000 toneladas que podrá dar la nueva zona, aun supuesta una exactitud bastante en los cálculos de plazos, que raras veces no exceden de hecho de los calculados.

Tal es nuestra deducción de los datos que resultan de la visita á Suecia del *Iron & Steel Institute* en lo que afecta á sostener la exportación de minerales de España; pero en medio de esto, fácil es que haya motivo para que todos esos cálculos de hoy vengan por tierra, tanto para uno como para el otro país, si, como es posible, se completa la invención de obtener directamente el hierro metálico de los minerales por la corriente eléctrica, pues el día en que á esto se llegue, ni de Suecia ni de España saldrán minerales, sino hierro ó acero laminado. Nosotros confiábamos que con motivo de la visita del Instituto del Hierro y del Acero á Suecia se aclararía el estado verdadero del procedimiento de De Laval; pero ni en los escritos de Turner, ni de Nordenstrom, ni tampoco en los del Sr. Lazurtegui hay una sola palabra que haga referencia á ello. No podemos juzgar si es que realmente ninguno de los interesados en saber lo que ocurre ha podido averiguar más que nosotros, ó si es que lo que saben se les ha comunicado como secreto, al cual no hacen traición. Nosotros cuando menos responderíamos de que el Sr. Lazurtegui no se habrá descuidado en buscar informes y hasta aseguraríamos que ha estado en condiciones de que se le dieran, si no sigue De Laval el propósito de callarse todavía lo conseguido y lo que resta conseguir para hacerlo público.

Terminaremos diciendo que el mayor peligro de que España no pueda seguir compitiendo con Suecia en la exportación de minerales lo vemos en la diferencia de lo que son los Gobiernos de España comparados con los de aquel adelantado país. Allí el Gobierno se preocupa y sabe favorecer la exportación y los intereses generales; aquí, ministros de Hacienda como los que padecemos, se complacen en lo contrario, extremando impuestos y trabas hasta quizás hacerla imposible en día cercano.

LUIS MORERA Y GALICIA

Triste siempre la muerte; tristísima, si nos arrebata un compañero jamás olvidado; cruel, cuando con implacable saña, como acontece hoy, nos arranca un pedazo del corazón llevándose un hermano del alma y destruyendo de paso hermosas realidades y futuras esperanzas.

Nació Morera en Lérida, hace poco más de treinta años, de la ilustre familia que ostenta entre sus timbres, el más valioso de todos, la aristocracia del talento. Hermano, por la sangre, de Jaime, nuestro primer paisajista, y del insigne vate del mismo apellido, su alma, más que hermana, era gemela de la de aquéllos.

Terminada con aprovechamiento su carrera hace cinco años, consagró su poderosa inteligencia al estudio de la electrotecnia, y al mismo tiempo que dirigía en su país minas de lignito y fábricas de cemento, ampliaba extensamente sus conocimientos de electricidad.

Encargado al poco tiempo de la Sociedad Eléctrica de Lérida, ruinosa entonces, sus incesantes desvelos la transformaron en la floreciente situación de hoy, siendo la central por él creada, después de haber logrado vencer dificultades grandísimas para llegar al máximo rendimiento económico, digna de estudiarse por todos los técnicos.

Constituída en Alemania ha poco una importantísima Sociedad, formada por la casa Schuckert, la *Electrón*, de Francfort, y la *Chemisk Fabrik* para la explotación de industrias electro-químicas, Morera fué nombrado su ingeniero con la misión de establecer y dirigir una fábrica en Cataluña, firmándose un contrato por cinco años con 12 000 francos de sueldo y participación en las ganancias. Caso raro, aquí donde muchas Empresas españolas se sirven frecuentemente de ingenieros extranjeros.

Eran características de Morera, su laboriosidad infatigable, unida á un envidiable sentido práctico; es decir, tenía verdadera madera de ingeniero. Por lo demás, es raro encontrar un ingeniero con la variedad de sus conocimientos: la historia, la literatura, las artes encontraron en él un amante apasionado y un crítico de rectísimo criterio.

Mas, todo energías motrices, careció de resistencia para la vida. Lloremos su prematura muerte y asociemos nuestro dolor al de su anciano padre é ilustres hermanos enviándoles un cariñosísimo recuerdo.

Vicente García-Castañón,
Ingeniero de Minas.

VARIEDADES

Donativos á la Escuela de Ingenieros de Minas. — El director de la Sociedad de Electricidad de Chamberí, D. José Batlle, ha regalado á la Escuela de Minas cinco elementos de acumuladores, sistema Tudor, pertenecientes á la batería que, construída en su fábrica, ha tenido expuesta en la reciente Exposición de Industrias Nacionales.

También se ha enriquecido el material de la Escuela con el donativo de D. Lucrecio Jusué, de Potes, que en memoria de su ilustre tío, el ingeniero de Minas D. Pío Jusué, ha hecho presente de una bobina Ruhmkorff, de 20 centímetros de chispa, destinada, en unión de un gran tubo de Crookes y de una pantalla de platino-cianuro de bario, á la producción de los rayos Röntgen.

Nos complacemos en tributar un aplauso á los generosos é ilustrados donantes.

—

Academia de preparación para ingenieros y arquitectos. — Con el número anterior de la REVISTA se ha repartido el prospecto de la Academia dirigida por el doctor en Ciencias D. Narciso de Bolomburu. Creemos hacer bien en llamar la atención de nuestros lectores á cerca de ella.

—

La perturbación en las industrias por los impuestos. — Como era de temer, el impuesto sobre los alumbrados va á perturbar hondamente á todas las industrias que de ellos se ocupan. En Palma de Mallorca, Linares y otros puntos, los dueños de establecimientos combinadamente han decidido mantenerlos abiertos durante menos horas con luz artificial, y no hay que decir que cada consumidor de por sí, sin necesidad de entenderse con los demás, procurará reducir su consumo, y siendo esto tan fácil, ya por el número de horas ó por el número de luces, las Empresas que sólo pueden vivir con una suma de consumo determinada, se van á ver muy perjudicadas. Lo peor que vemos en estas perturbaciones, tan sin meditación producidas, es lo que tiene que retraer á los capitalistas de emprender esos negocios en que una mala hora de un ministro puede inventar un impuesto que desbarate todos los cálculos que sirvan de base á las Empresas. Por más que esos excesos contributivos, dañinos por la cuantía y por la forma, hayan de pasar por las Cortes, aquí sucede siempre que los ministros llevan á cabo lo que intentan, y todavía no hemos conocido uno que caiga porque las Cortes hayan corregido algún proyecto tan malo como el del impuesto de alumbrados.

—

Una nueva pila primaria. — Con el nombre de *New Electricity Supply Sindicate* (Sindicato del nuevo suministro de electricidad) se ha establecido en Londres un Sindicato que se propone introducir el uso de una nueva pila primaria, la cual, según el *Electrician*, posee muchos elementos necesarios para dar resultados. La pila consume hierro, siendo el líquido una mezcla de ácidos sulfúrico y nítrico diluídos. El catodo insoluble consiste en un cierto número de barras de carbón colocadas en una serie de tubos porosos; aunque la pila está descubierta en la parte en que van los anodos de hierro, los tubos porosos están cerrados. Los varios elementos de una bateria se reúnen por tubos en U invertidos, cada uno colocado algo más bajo que el precedente. El elemento más bajo descarga el líquido agotado en un tubo de evacuación. El depósito de los ácidos mezclados comunica con el espacio interior alrededor de los carbones, y el fluido sólo llega al agua, que se mantiene en circulación por difusión á través de las paredes porosas. Cuando la bateria no está en uso, llega el agua inmediatamente al espacio exterior del elemento y desaparece todo indicio de ácido alrededor de los anodos de hierro El coste de la corriente en Inglaterra puede calcularse desde 65 céntimos de peseta hasta 1,80 pesetas por kilowatt, según se compren

las materias al por mayor ó al por menor, y según se saque más ó menos partido de los residuos.

Según el profesor Thomson, esta batería no se polariza cuando está en uso, y está libre de toda acción cuando está parada.

Al parecer, el Sindicato espera que responderá el empleo de esta batería á los casos de instalaciones aisladas, para las cuales tiene la ventaja de representar menos capital y ser más fácil de manejar que un motor de cualquier clase que sea y una dinamo. Á pesar de los buenos informes que se dan sobre la nueva pila primaria por los ensayos de laboratorio, mientras no tenga la sanción del empleo práctico, no puede decirse que se deba contar con los resultados anunciados.

—

La velocidad en los trenes. — M. René Varennes, escribiendo sobre la velocidad en los trenes, dice que hasta hace poco Inglaterra aparecía como la que explotaba líneas con la velocidad máxima; pero que desde hace poco tiempo Francia le ha ganado la partida, gracias á las locomotoras de cuatro cilindros, creadas por M. Bousquet, eminente ingeniero jefe de la tracción de la Compañía del Norte de Francia. La distancia de París á Amiens, 131 kilómetros, se recorre en una hora y veinticinco minutos, ó sea una velocidad media de 92,470 kilómetros, que equivale á 120 kilómetros en los trozos fáciles de la línea. En Inglaterra, el *Flying Scotchman* alcanza una velocidad media de 90,400 kilómetros entre Grasham y York, que son los puntos extremos de la sección recorrida á mayor velocidad. Es de advertir que la velocidad de 92,470 kilómetros del tren francés que citamos no es la que se obtiene en ensayos sino la ordinaria que se realiza á diario en un tren de la Compañía del Norte, y se obtiene con tanta seguridad, que la Compañía se propone ajustar la marcha de otros trenes á la que el citado tren ha demostrado poder obtener.

—

El ferrocarril hullero de La Robla — Con fecha 29 de Julio se ha hecho la concesión de una línea de vía de un metro de la estación de Valmaseda á Zorroza á la Compañía del ferrocarril hullero de La Robla á Valmaseda. Suponemos que esto hará tal vez cambiar el nombre de la actual Compañía y que se llamará de La Robla á Zorroza ó de La Robla á Valmaseda y Zorroza. De todos modos, lo que importa es ver que esta Compañía empieza á ser reconocida como factor de importancia en el suministro de carbones á Bilbao y quizá también como exportadora de carbones españoles á los puntos del Sudoeste de Francia.

—

Prolongación de ferrocarril. — Según *El Comercio*, de Santander, la prolongación del ferrocarril de Cabezón de la Sal á la villa de Posadas será un hecho muy cercano, pues los trabajos se emprenderán en breve para terminar la línea con toda la actividad posible. La verdadera importancia de esta prolongación será cuando las obras se ejecuten en todo el trayecto que falta para unirse con Infiesto, dejando muy adelantado el ferrocarril de la costa cantábrica, que es de esperar llegue hasta Galicia con el tiempo.

—

La Escuela de Ingenieros Industriales de Bilbao. — Este útil pensamiento, enredado por tanto tiempo en las mallas de nuestra absorbente Administración centralizadora, presenta, según parece, mejor aspecto sometido al claro entendimiento del Sr. Gamazo, quien parece dispuesto á atender á las justas aspiraciones del patronato local, que aspira á dirigir y á administrar su fundación sin la intervención inútil de las oficinas centrales de Madrid. Felicitamos á los promovedores del pensamiento.

—

NOTICIAS DE MINERIA

Sigue la animación en las minas de plomo de la Sierra de Cartagena, y se emprenden nuevas exploraciones en las faldas N. y O. del Cabezo Rajado y en la Serrata de Cabo de Palos, donde ha vuelto á ser trabajada la antigua mina *Primitiva*, encontrándose un mineral muy argentífero. Á juicio de nuestro corresponsal, que es un ingeniero muy competente, esta zona de Cabo de Palos ha de adquirir importancia grande cuando se desarrollen las investigaciones en la medida necesaria. También se extienden los campos de explotación de minerales de hierro hacia San Ginés con motivo de estar ya prolongado el tranvía de vapor hasta Los Blancos; en Perín, rellana de Peñas Blancas, se explotan las minas *Colón* y *Magdalena* (largo tiempo olvidadas) por una Compañía inglesa, que estudia la instalación de un ferrocarril aéreo para bajar el mineral á la playa de la Azobia; los nuevos trabajos de esta Compañía han demostrado que el criadero tenía más importancia de lo que antiguamente se supuso, y que los géneros, aun cuando de baja ley en hierro, son notables por su pureza.

— El distritó de Mazarrón (Murcia) continúa tan en grande, como siempre, con sus ricas minas de plomo argentífero del Cabezo de San Cristóbal, explotadas por la Compañía de Águilas. Como novedad saliente de aquella zona, diremos que se estudia la formación de una Empresa grande, probablemente con capital español, para la explotación del famoso *Coto Fortuna*, en el cual hace quince ó veinte años una Sociedad belga gastó sin resultado 2 ó 3 millones de francos, atraída é interesada por los vestigios de inmensos trabajos de época romana que allí existen.

La formación de la nueva Empresa se apoya en la Memoria que, después de un detenido estudio del terreno, ha redactado uno de los más distinguidos ingenieros de Minas españoles de aquella provincia, por encargo de los Sres. Zapata y Maestre, de Pormán. Dicho ingeniero cree en la posibilidad de hacer del *Coto* un importantísimo negocio minero, si todos los afloramientos que ha reconocido corresponden en profundidad á filones metalizados; el problema estriba en llevar las investigaciones con habilidad y prudencia. Las instalaciones proyectadas, incluso la de desagüe, son todas eléctricas.

— Un periódico de Asturias da como seguro el nombramiento del ingeniero de Minas D. Marcelino Rubiera para suceder á D. Félix Parent en la dirección de las minas de Aller, de la Sociedad Hullera Española.

— Se ha encargado de la dirección de las minas de la Sociedad *Los Nueve*, de Cartagena, el ingeniero de Minas D. Francisco Poblet de la Peña.

ANUNCIO

Se necesita un ingeniero industrial ó persona competente y práctica para dirigir una fábrica de hierro

Informan en esta Administración. 2

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La situación del mercado de metales sigue siendo muy favorable; en el movimiento de la semana última puede suponerse que ha influído la inteligencia que se ha dado á conocer entre Inglaterra y Alemania, que, cualquiera que sea su carácter, siempre se estima como una prenda para la paz universal.

A esto se une el que en los Estados Unidos han empezado á activarse mucho los negocios, y desaparece, hasta cierto punto, el que tengan sobrantes inmediatos de hierro y aceros que enviar á Europa, por lo cual los renglones siderúrgicos entran en un período decidido de alza.

El *lingote* de hematites alcanza el precio de 53.10 á que hace mucho tiempo no llegaba. Este precio es favorable, tanto á la exportación del lingote hecho en Bilbao, como á la de todos los minerales de España; pero su efecto más directo aquí es dar lugar á la venta de minas ó contratos pendientes sobre las de minerales de hierro, para las cuales hay bastante solicitud.

El último telegrama acusa una ligera baja en el *cobre* con relación al precio de fin de la semana pasada, en que rebasó de las £ 52. En este renglón influye mucho un aumento ó disminución de las existencias, aun cuando no sea de gran consideración. Según dicen de Inglaterra, el mercado de carbones tardará algo en normalizarse, pues las minas paradas exigen ciertos trabajos antes de entrar en marcha regular.

Entretanto es la creencia que los precios tardarán eu volver al nivel que tuvieron antes de la huelga, porque se ha encarecido la explotación. Por otro lado, apenas se ha terminado la huelga de Gales, ya hay barruntos de que pueda iniciarse otra semejante en Escocia. Sería gran lástima, pues espantan los cálculos del perjuicio que ha causado la larga huelga de Gales, que se estiman en más de 150 millones de pesetas.

Todavía en este número cotizamos con alza el precio del *zinc*, previéndose el punto en que se va á detener ésta, pues en este metal no se ve, como en el cobre, un sustituto tan á mano, cuando menos para muchas de sus aplicaciones principales

Las compras de *plata* para España han hecho llegar el precio á 28 peniques, lo cual no es extraño, pues estando anunciado que nuestro Banco se disponía á comprar, los especuladores se apresuraron á quitar de en medio existencias, viendo la ganancia segura, por la escala en que se iban á hacer las compras

—

Estadística de la producción del lingote en el mundo, por Mr. P. F. Narsey, desde principio del siglo á 1895.

AÑOS	Toneladas.	AÑOS	Toneladas.	AÑOS	Toneladas.
1800	825.000	1873	14.675.000	1885	19.100.000
1830	1.825.000	1874	13.500.000	1886	20.386 000
1850	4.750.000	1875	13.675.000	1887	22.171 000
1856	7.000.000	1876	13.475.000	1888	23.575.000
1865	9.250.000	1877	13.675.000	1889	25.345 000
1866	9.300.000	1878	14.118.000	1890	27.157.000
1867	9.850.000	1879	13.950.000	1891	25.718.000
1868	10.400.000	1880	17.950.000	1892	26 474 000
1869	11.575.000	1881	19.400.000	1893	24.813 000
1870	11.900.000	1882	20.750.000	1894	25.600.000
1871	12.500.000	1883	21.000.000	1895	28.871.000
1872	13.925.000	1884	19.475.000		

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	25 á 28	Ptas.
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Galletas lavadas.	20 á 24	—
	Menudos lavados secos.	14 á 16	—
	Idem id. semigrasos.	15 á 18	—
	Idem id. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya.		15	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	16	—
	Granadillo lavado.	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo.	4	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo y carbonato.		9/6 á 10	chelines
— — Rubio.		8 6 á 9/6	
— Cartagena manganesífero 10 por 100.		17	Ptas
— — secos 50 por 100.		6	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		13,40	—
— — Alcohol de hoja.		14 á 15	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		6,25	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		4,50	—
— — Blendas de 30 por 100. Los 50 —		2	—

METALES

Plomo.—Linares quintal de 46 kilogramos	20,50	Ptas.
— Cartagena — de 46 —	21,50	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. T.	100	—
— — — para pudelar.	78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.	23	--
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales. T.	320	--
Viguetas. —	300	—
Angulos. —	320	—
Alambre. — Telegráfico 100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao —	210	—
Carril, vía ordinaria. —	170	—
Chapa para construcción naval. —	300	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. —	54/	
— Cleveland warrants. —	43 3	
Barras Staffordshire superiores. £	5.12,6	
— Middlesborough corrientes —	5	
— Bruselas.	190	Fr cos
Viguetas belgas.	150	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra. £	6	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales. —	4.10/	
— En barras. —	6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow —	6.10/	
— en barras comunes y ángulos. —	6	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.	4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	9 peniques.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.	6.50	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.	15	—
— Agria, —	10	—
Zinc. — Calidad corriente, por T. £	21.5	
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos. —	7.12/	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	48 1	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow. T.	53 10	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada £	51.15/	
— Menas para fundir, unidad.	11/3	—
Estaño del Estrecho, £ 73.10 .—Id. inglés. £	76.10/	
Plomo español sin plata. —	12.18/9	
Plata. — En barras en Londres por onza.	28 peniques.	
Antimonio. £	37	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5). —	28.13 9	
— Tharsis —	6 17 6	

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRE
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Desplatación eléctrica del plomo, por MANUEL SÁNCHEZ Y MASSIÁ. — Sierra Almagrera, por RAFAEL SOUVIRÓN.—Exposición de productos nacionales, por J. G. H.— Las construcciones navales en Inglaterra y en España, por J. G. H. — La producción y el precio del aluminio. = **Variedades:** Sociedad Franco-Suiza para la industria eléctrica. — La maquinaria para la Sociedad de Carburos Metálicos. — Un triunfo para las calderas Delaunay-Belleville. — Los hornos Semet-Solvay en los Estados Unidos.— Acero al níquel. — Los hornos altos en Bélgica.—La Sociedad Minera de Almagrera.— Fallecimiento. — Movimiento de personal. = **Bibliografía.** — Anuncio. **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.
Suplemento.—Ingeniería municipal: La reforma de Barcelona.— Nuevas fábricas. — Ferrocarril á la Carraca — Supresión del humo en París. — Nuevo tranvía. — Premios de la Sociedad técnica.
Boletín de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: Los acumuladores Tudor. — La guerra á los automóviles en Francia. — El triciclo eléctrico de la Compañía Barrow. — Noticias varias.
LÁMINAS 5.ª Y 6.ª — El desagüe de Almagrera.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

DESPLATACIÓN ELÉCTRICA DEL PLOMO

III

Entra luego el Dr. Tommasi en consideraciones económicas, comenzando, como es natural, por exponer los resultados obtenidos en sus ensayos respecto de la relación entre la intensidad de la corriente y los pesos de plomo y caracteres comunes obtenidos.

Dice que hizo sus ensayos con un aparato que tenía un disco de 30 centímetros de diámetro por catodo, y dos anodos de plomo argentífero que contenía 5,20 por 100 de plata, siendo los resultados los siguientes:

Duración del experimento		7 horas.	
Intensidad de la corriente		38 amperes.	
Peso del plomo recogido y fundido (P)		1.000 gramos.	
— teórico (P′)	(a)	1.037,4 —	(1).
	(b)	1.010,8 —	(2).
Diferencia entre P′ y P	(a)	37,4 —	
	(b)	10,8 —	
— en centésimas	(a)	3,74 —	
	(b)	1,08 —	
Peso de la plata precipitada y fundida (A)		87,00 —	
— de los anodos antes del experimento (p)		1.902,00 —	
— de los anodos después del experimento (p′)		212,00 —	
Diferencia entre p y p′		1.690,00 —	
Plata contenida en 1.690 gramos de aleación (A′)		87,88 —	
Diferencia entre A′ y A		0,88 —	

DATOS DIVERSOS

Á consecuencia de un gran número de experimentos, resulta que se pueden tomar como base de cálculo las constantes eléctricas que dará más adelante para un electrolizador, cuyas composición y dimensiones sean las siguientes:

Número de discos-catodos, 1.

Diámetro del disco, 1 metro.

Espesor del disco, 2 milímetros.

(1) y (2) Según el equivalente electro-químico que se adopte.

Sagita del segmento inmergido, 40 centímetros.

Superficie de este segmento, 2.910 centímetros cuadrados.

Naturaleza del disco; cobre ó palastro.

Velocidad de rotación del disco; una vuelta por minuto.

Número de anodos, 2.

Espesor de anodos, 1 centímetro.

Composición de ellos; *plomo argentífero.*

Distancia entre los anodos, 4 centímetros.

Distancia entre ellos y el disco, 19 milímetros.

Electrolito: acetato doble de plomo y de potasio (1).

Intensidad de la corriente, 75 amperes.

Resistencia del baño, 0,00387 ohms.

Fuerza electromotriz absorbida por la resistencia del baño (única, como queda dicho, que hay que vencer), 0,29 volts.

Según la ley de ohm, si para una resistencia dada se duplica la intensidad de la corriente, se duplicará igualmente su fuerza electromotriz. Tendremos, pues, para una intensidad de 150 amperes, una fuerza electromotriz de 0,58 volt, ó en números redondos 0,6 volts y para 180 amperes 0,72 volts.

Por otra parte, y en virtud de la misma ley, si se aumenta la superficie de los electrodos, ó, de otro modo, si se disminuye la resistencia del baño proporcionalmente á la intensidad de la corriente, la fuerza electromotriz será siempre la misma.

Por consiguiente, si se decuplica la superficie de los electrodos tomando un disco de 3 metros de diámetro, se podrá hacer pasar al electrolizador una corriente de 1.800 amperes, sin aumentar por esto la fuerza electromotriz correspondiente á la resistencia del baño, que continuará siendo 0,72 volts.

Completa en seguida esta parte de su trabajo con el siguiente presupuesto de una fábrica para desplatar 25.000 toneladas de plomo cada año:

Número de baños en tensión, 500.

Discos-catodos de bronce de aluminio, uno por cada baño, 500.

Diámetro de los discos, 3 metros.

Grueso de los discos, 2 centímetros.

Anodos de plomo argentífero, 2 por baño.

Espesor de los mismos, 5 centímetros.

Distancia entre los anodos y el catodo, 2 centímetros.

Velocidad de rotación de los discos, una vuelta por minuto.

Electrolito: acetato de plomo y potasio (2).

Fuerza electromotriz por cada baño, 0,75 volts (3).

Fuerza electromotriz para los 500 baños, 375 volts.

Intensidad de la corriente, 1.800 amperes.

Cable conductor, compuesto de 400 alambres de 6 milímetros cuadrados de sección (4) y 500 metros de largo (?).

Resistencia del cable, 0,0035 ohms.

(1) Olvida el autor citar el componente secreto de su electrolito.

(2) Vuelve á olvidar la parte secreta del baño.

(3) Exactamente 0,72 volts.

(4) Corresponde á 0,86 ampere por milímetro cuadrado.

Fuerza electromotriz absorbida por el cable, 6,3 volts.

Fuerza electromotriz total, 375 + 6,30 = 381,30, casi 382 volts.

Potencia, 687,700 watts.

Potencia de la dinamo, suponiéndole un rendimiento de 96 por 100, 721,980 watts.

Potencia motriz, 980 caballos, que debe aumentarse hasta 1.000 para tener la fuerza necesaria para hacer girar los discos, transportar los anodos, prensar el plomo esponjoso é iluminar de noche los talleres.

PRESUPUESTO DE INSTALACIÓN

	Francos.
Máquina de vapor de 1.000 caballos	200.000
Una dinamo de 721,980 watts ó cinco de 144,396	80.000
500 electrolizadores completos	500.000
Cable	20.000
TOTAL	800.000

GASTOS ORDINARIOS

	Francos.
Intereses al 5 por 100 del coste del cable	1.000
Idem al 10 por 100 del resto de las instalaciones	78.000
Carbón á razón de 800 gramos por caballo-hora (1) á 15 francos tonelada	86.400
Aceite y diversos	10.000
2 fogoneros	5.000
2 electricistas	5 000
30 obreros	30.000
TOTAL	215.400

PLOMO PRODUCIDO

Cada baño en una hora (1.800 × 3,9), 7.020 gramos.

Los 500 en veinticuatro horas, 84,240 kilogramos.

Los mismos en un año (trescientos días de trabajo), 25.272 toneladas.

El coste de una tonelada será $\frac{215,400}{25.272} = 8,60$ francos.

Disponiendo de una caída de agua, los presupuestos serían:

EL DE INSTALACIÓN

	Francos.
1.000 caballos á 500 francos	500.000
Dinamo ó dinamos para 721,980 watts	80.000
500 electrolizadores	500.000
Cable	20.000
TOTAL	1.100.000

EL DE GASTOS ORDINARIOS

	Francos.
Intereses del coste del cable al 5 por 100	1.000
Idem del resto de la instalación al 10 por 100	108.000
Diversos	1 000
2 electricistas	5.000
30 obreros	30.000
TOTAL	145.000

y costará la tonelada de plomo, trabajando como en el caso anterior, trescientos días al año, $\frac{145,000}{25.272} = 5,80$ francos.

(2) Hace ya tiempo que se construyen en los Estados Unidos generadores de vapor que, para potencias superiores á 60 caballos, no gastan más de 700 gramos de carbón mediano por caballo-hora.

De aquí deduce, teniendo en cuenta otros gastos como los de fusión y moldeo de los anodos, de la plata, del plomo desplatado y los imprevistos, que el coste total de la desplatación eléctrica de los plomos, segura, mente no excederá de 10 francos por tonelada.

Como el coste por los procedimientos actuales es cuando menos de 30 francos, presenta el del Dr. Tommasi una economía de 20 francos por tonelada; esto aunque no se tenga en cuenta la pureza absoluta del plomo obtenido por electrolisis, y las ventajas del mismo tanto por esta propiedad cuanto por su estado esponjoso para fabricar acumuladores y para otras muchas aplicaciones.

No nos detendremos á señalar á nuestros lectores las deficiencias de los presupuestos que anteceden porque saltan á la vista del menos práctico.

Nos hemos propuesto únicamente dar á conocer el sistema del Dr. Tommasi, que nos parece ingenioso, y que, en nuestra pobre opinión, constituye un adelanto notable en la desplatación eléctrica de los plomos y aun en la electro metalurgia general; de ninguna manera discutir su folleto. Por eso nos hemos limitado á extractarle lo más fielmente que nos ha sido posible, dejando al autor en absoluto la responsabilidad de sus números y de todo su trabajo, aunque no podemos dejar de manifestar nuestra disconformidad en muchos puntos para que no se juzgue que estamos conformes con él en absoluto.

Manuel Sánchez y Massiá,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

SIERRA ALMAGRERA

IV

El desagüe actual.

Al tratar de instalar una bomba interior, lo primero que había de procurarse era la posibilidad de abrir un pozo y un anchurón sin que las aguas impidiesen las obras, circunstancia casi imposible de lograr dentro del macizo de Sierra Almagrera, donde la multiplicidad de filones, el quebrantamiento que en el terreno han producido los trabajos y el desconocimiento de las zonas no exploradas, hacían muy problemático el que se alcanzase la profundidad requerida sin encontrar el camino cerrado por el mismo enemigo que se trataba de combatir; era preciso no tocar las pizarras hasta que, terminados los preparativos, se estuviese en disposición de empezar á sacar el agua que afluyese á las bombas, y á este efecto se estudiaron los alrededores, encontrando un punto que parecía reunir cuantas condiciones se exigían, situado al pie de la sierra, en la confluencia de las ramblas de Muleria y del Arteal, en que un resbalamiento del terreno, de cuyos detalles no puedo ocuparme aún, ha dejado apoyada sobre las pizarras una potente formación margo-arcillosa, sólo permeable por las estrechas vetas arenosas que de vez en cuando la atraviesan, las cuales prometían no dar paso á suficiente cantidad de agua para entorpecer seriamente las obras en

proyecto, siendo además condiciones favorables la menor profundidad á que podía establecerse la primera instalación, la relativa rapidez de avance que la roca permitía y la menor altura á que habrían de elevarse las aguas; como inconvenientes del lugar elegido se contaban la necesidad de fortificar el terreno, que reconocidamente no había de sostenerse por sí sólo, y la longitud de la galería que había de buscar las aguas, dato este último absolutamente desconocido, que encerraba el más importante riesgo que había de correrse, pero que de igual manera se hubiese presentado, al fin y al cabo, en los demás sitios que ofrecían análogas condiciones.

El plan general de la obra consistía en abrir dos pozos á distancia de unos 18 metros, debiendo comunicar uno de ellos con la galería de las aguas, otro con el anchurón de máquinas y ambos entre sí; además, se habían de abrir otros dos pozos auxiliares para la ventilación y subida de aguas, pues la importancia de ambas conducciones aconsejaba no reunirlas en el de servicio general.

Ninguno de los dos pozos principales tiene detalles dignos de especial mención; ambos se profundizaron sin incidentes extraordinarios, dando bastante agua para molestar, pero no para interrumpir los trabajos, hallándose mamposteados con grandes ladrillos trapeciales, teniendo hoy el que comunica con el anchurón dos jaulas guiadas por cables de alambre de acero y el castillete preparado para hacer funcionar el cabrestante, con el que se introducen las grandes piezas.

Á los 120 metros de la superficie se abrió el anchurón de máquinas, vasto cilindro horizontal de 6 metros de diámetro y 17 metros de longitud, revestido de un anillo de mampostería de 0,60 de espesor, hecho con grandes lajas proporcionadas por una cantera abierta en las pizarras de Almagrera, unidas por mortero hidráulico con cemento, que también se encuentra en el país. Esta obra ha ofrecido grandes dificultades de ejecución por la enorme fuerza que desarrolla el terreno (formado por la marga antes citada, que en el país llaman *láguena)* al producirse un hueco en su masa, pues fuertemente comprimida y transmitiendo con facilidad las presiones, tiende á llenarlo con tal empuje, que hubo de contrarrestarse provisionalmente con un fuerte entibado de madera, ínterin se avanzaba por secciones la mampostería, que más de una vez cedió á la lenta, pero irresistible expansión á que se oponía.

El anchurón se halla dividido horizontalmente por un piso, sobre el que descansan las máquinas y bombas del desagüe, hallándose ocupada la bóveda inferior con los cimientos, tuberías de vapor y agua, válvulas y demás accesorios.

La enérgica ventilación indispensable para hacer posible la estancia en un recinto donde el vapor de las máquinas y la elevada temperatura de las aguas convierten en verdaderos caloríferos los espacios por donde discurren, se ha conseguido mediante una galería lateral que, partiendo de la porción superior en el frente opuesto á la entrada, recorre los 17 metros y va á unirse junto al pozo de acceso con el auxiliar ya mencionado; hacia la mitad de dicha galería se ha dado salida al vapor de las máquinas por una tubería terminada en embudo que, haciendo de inyector y calentando el pozo, produce la corriente que obliga al aire fresco á penetrar en el salón de máquinas por el pozo de bajada.

Para la salida de las aguas se había ideado y construído un pozo de 0,60 metros de diámetro, revestido de hormigón hidráulico, disposición que se confiaba hubiese proporcionado inapreciables ventajas de resistencia, impermeabilidad y duración; mas, desgraciadamente, al poco tiempo de servicio, se inutilizó por completo, pues, sea por alguna falta en la construcción, difícil de vigilar en tan reducido espacio, ó por otras causas, ello es que, desprendidos trozos del revestimiento, dió éste paso á las aguas que, penetrando en el terreno, arrastraron gran parte, produciendo filtraciones y oquedades que costó mucho rellenar, teniendo al fin que convertir el pozo-tubo en un pozo ordinario donde instalar una tubería de hierro.

Complementa los accesorios del anchurón una galería recipiente que sirve de depósito donde las aguas acaban de abandonar las impurezas que arrastran, al mismo tiempo que regula la cantidad que la marcha de las bombas exige, corrigiendo momentáneamente las alteraciones de régimen que aquéllas experimenten y dando tiempo á cerrar las válvulas de admisión, si por cualquier accidente las máquinas cesasen de funcionar repentinamente.

La comunicación entre el recipiente, las bombas y las aguas, se verifica por un conducto ó galería abierto en láguena donde se colocaron unos tubos de hierro, rellenándose el espacio anular con hormigón hidráulico, quedando sin tubo un pequeño trozo, por donde más adelante se produjo idéntico accidente al ocurrido en el pozo-tubo que antes he mencionado, dejando interrumpida la comunicación entre el anchurón y la galería, subiendo las aguas en el pozo de acceso á ésta é imposibilitando toda clase de operaciones para remediar el desperfecto, por lo que se recurrió á profundizar un nuevo pozo que se comunicó al de bajada á las máquinas por una galería macizada y entubada en toda su longitud, en condiciones de que no pudiese repetirse lo sucedido; sangráronse desde este pozo las aguas por medio de dos galerías á distintos niveles, operación que ha exigido precauciones especiales y en cuyos detalles entraré más adelante, por constituir un incidente ajeno por completo al plan general de la obra, que con ello ha conseguido duplicar la comunicación, asegurándola para el porvenir.

Tanto el pozo de la galería, como el nuevo que acabo de citar, tienen una gran válvula en la entrada de la comunicación con el anchurón, á fin de contar con esta reserva si por algún accidente las de la máquina no funcionasen bien; estas válvulas son simples placas inclinadas, articuladas sobre un marco, ambas con sus correspondientes juntas para el cierre, que se verifica por el propio peso de la placa, manteniéndose abierta por medio de un cable sujeto á la superficie, desde don-

de puede manejarse con un cabrestante, polea diferencial ó cualquier otro medio.

Descrito ya el emplazamiento interior, veamos ahora las condiciones de la máquina instalada, que es de dos cilindros horizontales paralelos, y de doble efecto, uno de alta presión y expansión variable, y otro de plena expansión; no tiene condensadores y los vástagos de los pistones, que atraviesan las paredes de los cilindros, se articulan por un lado á unas bielas que mueven el eje sobre el que está montado el gran volante y los engranajes de la distribución; por el lado opuesto se unen directamente á los pistones de las bombas que son igualmente dos, paralelas, con pistones diferenciales, una sola válvula de admisión y otra de impulsión cada una; comunican estas últimas con un tubo de unión que lleva las aguas á la tubería de salida, de la que puede aislarse á voluntad por una compuerta apropiada; otras compuertas próximas á las válvulas hacen las bombas independientes una de otra y de las tuberías generales de salida ó entrada respectivamente.

La distribución del vapor es sistema Corliss ó Sulzer, constructora esta última firma de toda la instalación, cuya fuerza es de 200 caballos en agua elevada, en marcha normal.

Los pistones y las válvulas se han hecho de bronce fosforoso, visto el mal resultado del empleo del hierro acerado de que primitivamente se construyeron.

Para la regularización de presiones en la columna ascendente se ha colocado entre ésta y las bombas un regulador de vapor, en que éste, obrando sobre un émbolo móvil que penetra en un cilindro fijo, hace mayor ó menor contrapresión, según permite la abertura variable del escape, á los variables empujes del agua con que se halla en comunicación el émbolo móvil referido, que se prolonga en cilindro hueco sobre otro pistón inmergente fijo.

El vapor que produce en la superficie una batería de tres calderas de la misma procedencia que las máquinas, suficiente cada una para la potencia indicada, trabajando á una presión de 7 á 8 atmósferas, con hogar excéntrico de chapa ondulada, recalentador de vapor y hervidores laterales, es conducido por una tubería cubierta de borra de esparto y lo que en el país llaman *tierra roya*, que es una marga arcillosa, casi refractaria y de muy útil empleo para este objeto. Las dilataciones de todo el trayecto por el pozo de entrada al anchurón, se verifican fácilmente por haberse intercalado dos tubos encorvados en herradura que pueden abrirse ó cerrarse según las necesidades.

En los párrafos anteriores sólo he pretendido dar una idea de las condiciones generales de la instalación, no pudiendo hoy entrar en otros detalles cuya conveniente explicación exigiría dibujos y cálculos que quizá más adelante pueda desarrollar, así como procuraré indicar en otros artículos las dificultades con que se ha luchado y los medios empleados para vencerlas.

Rafael Souvirón,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

EXPOSICION DE PRODUCTOS NACIONALES

El delegado que ha sido de la Exposición de Industrias Modernas, D. José Soler Freixas, ha redactado un proyecto para establecer en Madrid, sin subvención del Estado, una Exposición periódica de productos nacionales que se halle abierta todos los años del 1.° de Abril al 30 de Noviembre, aprovechándose los cuatro meses en que esté cerrada para el cambio y renovación de productos.

El pensamiento pertenece al género de las cosas útiles de dudosa realización, pues bien ha demostrado la Exposición de Industrias Modernas, recientemente cerrada, lo difícil que es atraer al público á visitar Exposiciones, cuando no se saben organizar en condiciones que atraigan á las masas, exponiendo objetos que llamen la atención de todos. Si en la última Exposición de París no se hubiera contado con los atractivos de la torre Eiffel y del tranvía de Decauville, tal vez el éxito hubiera sido muy distinto. Ciertamente, hay una parte del público que va á darse cuenta de lo que ve y la utilidad que puede sacar de conocerlo; pero el público que decide el éxito ó el fracaso financiero de una Exposición, es el que menos se preocupa de la parte seria de las Exposiciones.

No decimos que éste sea achaque peculiar á España, por más que sea aquí más graduado, sino que, al poco más ó menos, lo mismo sucede en todas partes. No se nos olvida nunca haber visitado una Exposición de Higiene en Londres, en la cual vimos objetos expuestos y concurrencia que tenía bastante poco que ver con la higiene ni nada afine.

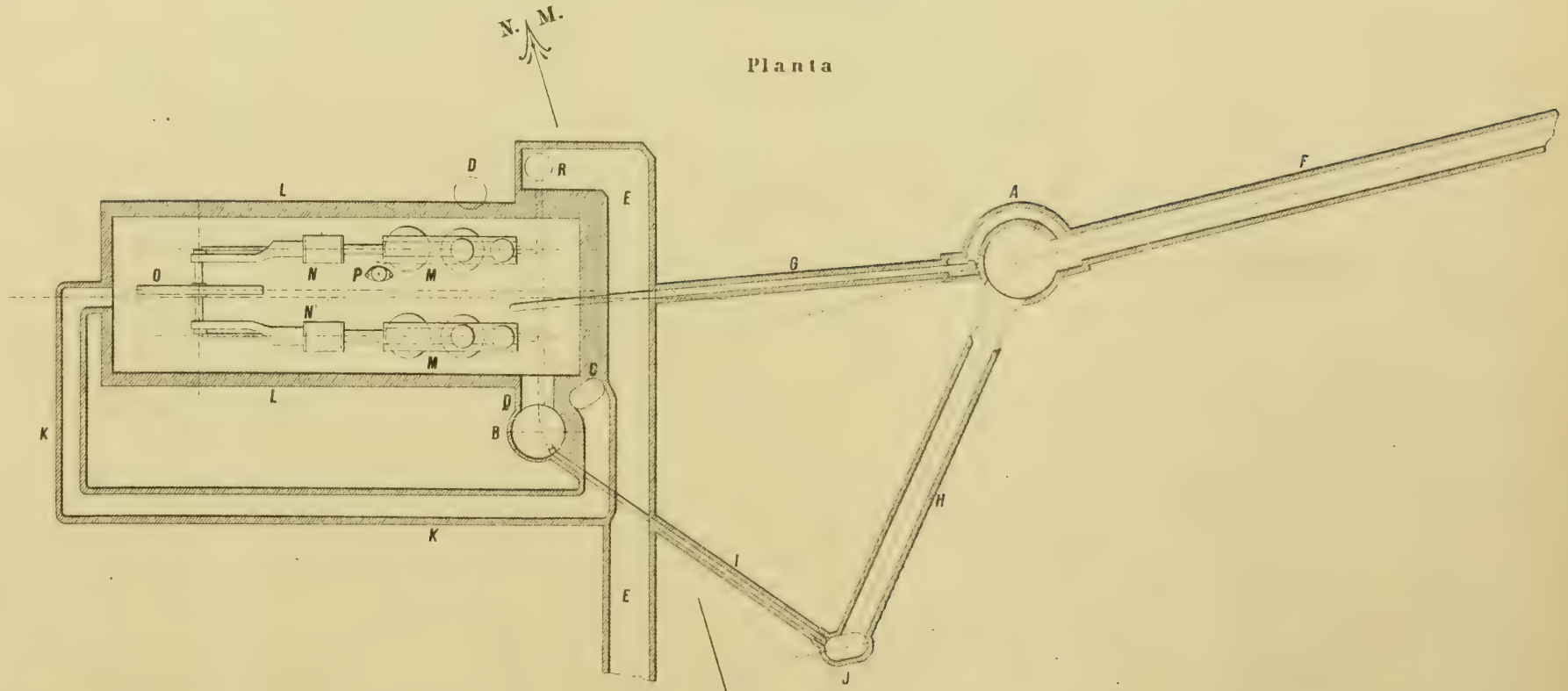
Concebimos la posibilidad de una Exposición permanente en Madrid, si á la parte verdaderamente utilitaria se le saben agregar otros atractivos, y entre ellos el exponer cuanto nuevo se produzca en cualquier parte del mundo antes que llegue á las tiendas. Esto tal vez haría una Exposición que se costeara, pero creer que sin algo así se visite en Madrid una Exposición por más de 30 ó 40 personas diariamente, y quizá no todas de pago, siendo sólo de industrias nacionales tan atrasadas relativamente á lo mejor que se hace por el mundo, ó creer que los expositores paguen un derecho de ocupación de espacio para que se enteren lo que hacen las tres ó cuatro personas, que de esas 30 ó 40 tomen verdadero interés en ello, nos parece una ilusión. El arte de atraer público á las Exposiciones es uno como otro cualquiera de los diversos modos de explotar la curiosidad del público; pero hasta ahora no ha aparecido en España quien posea ese arte, para hacer que una Exposición se costee. Sin embargo, las 500.000 personas que residen en Madrid, y los muchos visitantes de provincias que acuden á la corte, sin duda alguna pueden sostener una Exposición permanente en esta capital, á condición de que se maneje en forma que atraiga á las masas al mismo tiempo que á los interesados especialmente en algo de lo expuesto. La Exposición *seria* á secas, no sólo hará gastar más de los ingresos, sino que no dará ningún resultado práctico para los expositores, ni menos para el progreso industrial del país.

J. G. H.

DESAGÜE DE ALMAGRERA

Instalacion Interior

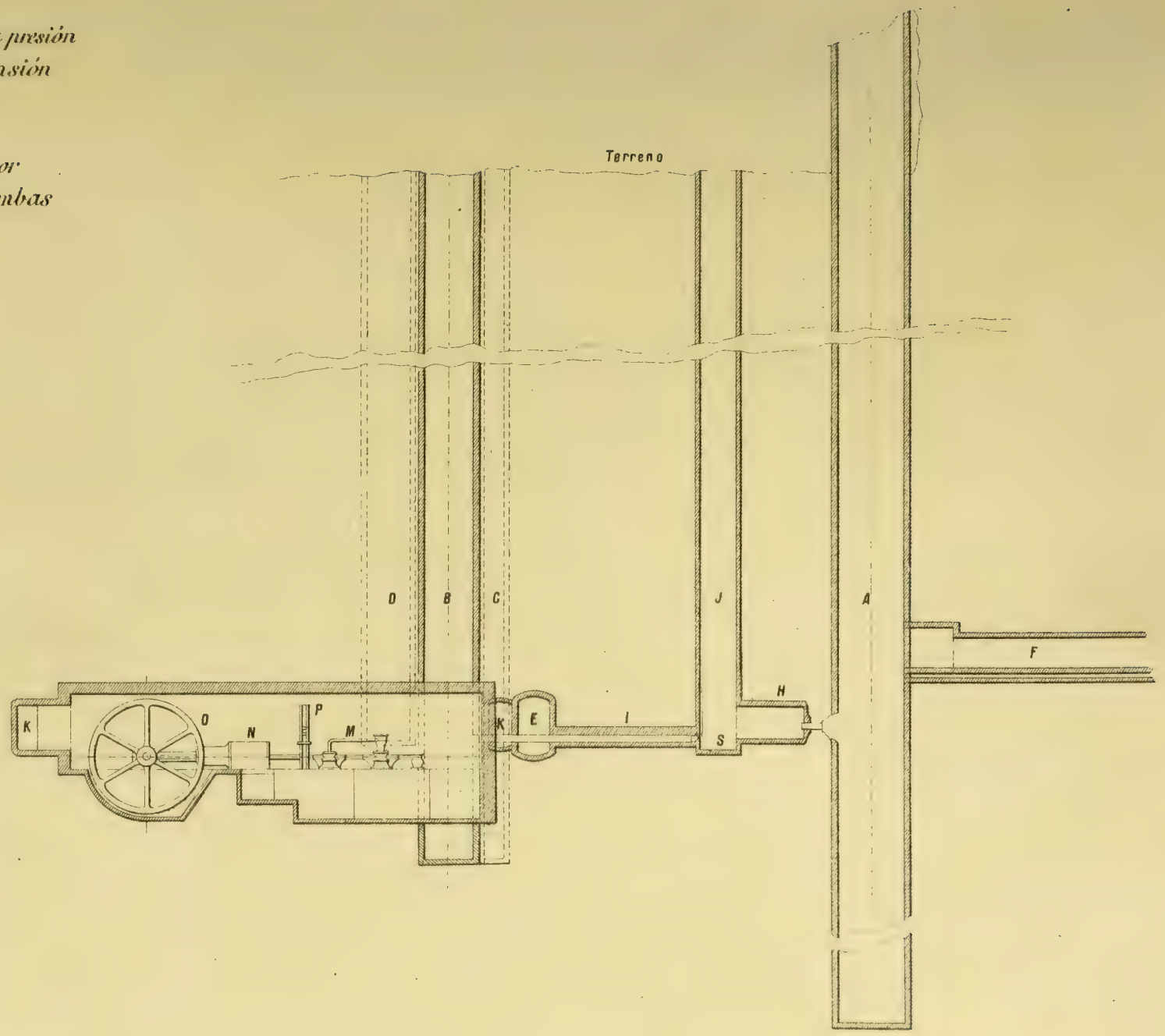
Escala 1:400



A = Pozo Encarnación
B = Pozo de bajada al anchurón
C = id de ventilación
D = id de la tubería
E = Recipiente de aguas
F = Galería á la sierra
G = Comunicación con el anchurón
H = id pozo Ana

L = Anchurón
M = Bombas
N = Cilindro de alta presión
N = id de expansión
O = Volante
P = Regulador
Q = Tubería de vapor
R = Salida á las bombas
S = Válvula

Proyecciòn vertical



Almagrera. Septiembre 1898.

LIT-MENDEZ-ISABEL LA CATOLICA-25-MADRID

LAS CONSTRUCCIONES NAVALES EN INGLATERRA

Y EN ESPAÑA

Al examinar la situación financiera de Inglaterra, que al mismo tiempo que suprime impuestos, salda con sobrantes sus presupuestos, y ha podido rebajar los intereses de sus deudas ofreciendo el reembolso, pudiera suponerse que esto se consigue por grandes economías en los gastos del Estado. Lejos de ser así, Inglaterra es el país que mejor paga la Administración de justicia, el que mejor y más barato hace el servicio de correos y, en general, todos sus servicios públicos son buenos. Allí todo va bien, porque se ajustan los gastos á los ingresos y éstos á la fuerza contributiva natural del país sin forzarla, y de aquí procede que pueda hacer esos gastos enormes para aumento de la Marina militar de 375 millones en un año. Pensando en esto deseamos decir algo sobre una cuestión de intereses materiales de España que nos parece ser este el momento oportuno de tocar. La Marina militar inglesa, siendo tan importante y consumiendo sumas tan cuantiosas, que parece debieran arruinar al país, es, sin embargo, un elemento importantísimo de riqueza directo, aparte del indirecto, representado por la fuerza material y el prestigio de la nación. Las colosales construcciones de Inglaterra para la Marina militar no hacen la mella que parece debiera en la riqueza pública, porque como todos los elementos que en las construcciones se emplean son producidos en la nación, resulta que en ella queda siempre el valor, que no hace sino cambiar de manos, pasando de unas otras; pero aun así, tal vez no dejaría de obligar á forzar los impuestos nacionales si no tuvieran los gastos hechos en escuadras la compensación de que las construcciones para Inglaterra misma han obligado á crear unos establecimientos de construcción naval tan bien dotados de material y personal, que construyen para otras naciones, y en esto se encuentra un alivio para los recargos que pudieran sufrir los contribuyentes.

Siempre hemos sostenido que nuestro país no debía aspirar á tener gran Marina militar mientras no contara con elementos nacionales de todas clases para construirla, sin secar las fuentes de la producción, por grandes impuestos, empréstitos y sus consecuencias. La Marina militar, aun obtenida en esta forma, es aún gravosa siempre; pero si se adquiere comprando fuera es ruinosa, y, lo que es peor, inútil para todos los fines, así del estado de paz como del de la guerra. En el estado de paz es un desdoro nacional el que para tener buques sea preciso irlos á comprar á otras naciones, y en estado de guerra es evidente que en la nación donde no haya personal capaz de proyectar y construir los buques de guerra modernos á la altura de todos los adelantos, ó mejorándolos, no los habrá tampoco para manejarlos ni para la navegación ni para el combate.

Hay una solidaridad, que se ha desconocido totalmente en España, entre la situación financiera de cada país y la posibilidad de tener escuadras, así como hay una solidaridad también entre la posibilidad financiera de tenerlas y la posibilidad de construirlas; por esto es inútil para la fuerza marítima el tener buques á costa de empobrecer al país, como se ha demostrado en España. Estos términos de relación no se pueden desconocer sin graves daños.

España se ha quedado á plan barrido, perdiendo sin lucimiento alguno su material naval, casi todo comprado fuera ó construído con proyectos, material y personal extranjero en lo esencial. No es lo natural que la nación se resigne á verse absolutamente sin escuadra cuando el país se reorganice; pero ahora es tiempo de decir que si no se quiere volver á las andadas, es preciso que en las nuevas construcciones navales no haya ni un clavo que no sea español, ni un jornal que no sea para un hijo del país. Bien sabemos las dificultades de llevar esto á rigor, pero si no se lleva así, caeremos en las mismas dificultades del pasado, que, sin jactancia, podemos decir que estaban previstas por nosotros, y es fácil encontrar de ello pruebas en nuestros escritos de veinte años. Los marinos de hoy querrán hacernos creer que nuestras derrotas vienen de no haber tenido bastantes buques, pero es preciso decirlo claro: si hubiéramos tenido más buques por los mismos medios, hubiéramos tenido aún menos dinero para sostenerlos y artillarlos y tripularlos, y sobre todo, con más buques, ó digámoslo de una vez, con doble fuerza naval, no hubiéramos conseguido otra cosa que hacer á nuestros enemigos doblar la suya y dejarnos en la misma desventajosa proporción. Véase si no lo que hace Inglaterra: ahora construye más buques porque Rusia y Francia aumentan sus fuerzas navales, y los ingleses entienden que además de su mayor pericia marítima, deben llevar á las escuadras reunidas de estas dos naciones la ventaja del número y del poder de las naves.

Muchos años tienen que pasar antes de que España vuelva á tener una fuerza naval de la importancia de la que tan deslucidamente ha perdido; pero poca ó mucha, la Marina de guerra que tengamos en el porvenir debe ser verdaderamente nacional en otro sentido que en el de enarbolar la bandera española.

No resultan muy conformes con nuestras ideas los dos sueltos que reproducimos á continuación, el primero del *Diario de Cádiz*, y el segundo de *El Correo Gallego*; pero con todo, bueno es que se conozcan todas las opiniones, aunque desconfiemos de los egoísmos de clases y de localidades.

«EL ASTILLERO DE CÁDIZ

LA CONSTRUCTORA NAVAL ESPAÑOLA

Hace algún tiempo dimos noticias de que el Astillero, asociado á otras importantes casas, constituiría nueva Compañía, emprendiendo los trabajos de construcción naval en mayor escala que hasta ahora.

Según tenemos entendido, la que entonces se anunció es hoy un hecho, y con la cooperación financiera y técnica de la casa Vickers, Son & Maxim Limited, de Londres, propietaria de uno de los mejores astilleros del mundo y de grandes talleres de construcción, de blindajes y artillería; de la Maquinista Terrestre y Marítima, de Barcelona; de la actual Sociedad Astillero

Vea-Murguía, Noriega y Compañía, y de varios respetables comerciantes é industriales de esta plaza, se crea una Compañía anónima con el nombre de *La Constructora Naval Española*, que ha de tener por objeto la construcción, carena y reparación de buques, obras de fundición, forja y mecánicas, y la explotación para carga, descarga y depósito de mercancías en los terrenos en que se halla hoy establecido el Astillero de Cádiz.

Ya están formados los Estatutos, aprobados y suscritos por las Empresas y particulares citados, y va á solicitarse el apoyo del comercio y capital gaditanos para tan vasta empresa.

El valor de cada acción será de 100 pesetas, desembolsables en cuatro plazos, esperándose el concurso que ha de prestar el comercio é industria de Cádiz para empresa que tanto se relaciona con el porvenir de nuestro pueblo, y máxime en las presentes y futuras circunstancias.»

«ARRIENDO DEL ARSENAL DEL FERROL

Hemos oído decir, con referencias á cartas de Madrid, que una importantísima casa inglesa ha hecho proposiciones al Gobierno español para adquirir en arrendamiento los astilleros de Esteiro, que forman parte de nuestro establecimiento naval.

Al parecer, se ofrece á construir cuatro grandes acorazados para la Marina nacional, defiriendo el reembolso del coste, hasta que el país se halle en condiciones de mayor desahogo.

La Compañía explotadora tendría derecho á construir los buques que le encargasen, así las Empresas particulares como los Gobiernos de cualquier país, reservándose el español el número de gradas que estimase oportuno.»

J. G. H.

LA PRODUCCION Y EL PRECIO DEL ALUMINIO

La producción del aluminio en 1897 fué doble que en 1896.

Suiza.	produjo	en 1896,	700.000	kilog.	En 1897,	800.000
Inglaterra.. . .	—	—	„	—	—	300.000
Francia.	—	—	500.000	—	—	500.000
Estados Unidos	—	—	589.696	—	—	1.814.400
			1.789.696			3.414.400

Siendo el principal elemento de esa industria la fuerza hidráulica barata, España podría ya tomar alguna parte en la producción. Empieza á hacerse en España algún consumo de aluminio, y recientemente hemos visto un considerable número de platos, tazas y otros objetos, fabricados en Madrid con chapas de aluminio embutidas. El gran consumo, sin embargo, será cuando se haga alambre para transmisiones eléctricas, á lo que sin duda se llegará subiendo el precio del cobre, como es probable, y bajando el del aluminio, como lo es también.

Desde 1855, en que se produjo el primer aluminio industrialmente, los precios han sufrido las bajas sucesivas siguientes:

En 1855 valía 1.000 pesetas el kilogramo; un año después bajó á 375; en Nanterre, en 1858, se bajó á 280; y desde 1860 á 1886 el precio de Salindre fué bajando hasta 125. Cuando en 1890 se llegó en Neuhausen al procedimiento electrolítico, se vendía á 30 pesetas en Febrero y á 15 en Septiembre; en 1891 ya se vendía á 10 pesetas; entre 1891 y 1894 bajó hasta 6,25 pesetas; en 1894 llegó á 5, en 1895 á 3,75, en 1896 á 3,25, y actualmente el precio es 3 pesetas en Neuhausen (tomando los cambios al par).

En cuarenta años el precio actual es 300 veces menor del que fué. Varias veces se ha hablado de procedimientos para abaratarlo aún mucho más. Hoy está ya muy cerca de resultar nivelado el coste en aplicaciones en que, puro ó aleado, puede sustituir á otros metales, y de aquí en adelante, si no con rigurosa exactitud, ni se puede esperar gran baja en el aluminio sin que la experimente el cobre, y hasta una fuerte subida de éste pudiera tener efecto en alza sobre el aluminio.

Lo más seguro es que siga aumentando considerablemente la producción, mientras haya fuerzas hidraulicas de poco coste que utilizar.

Las aleaciones ligeras llamadas vestadium, partidium y otras, parece preparan grandes aplicaciones al aluminio. Otras dos aleaciones terciarias, el wolframinio y el romanio ofrecen también útiles empleos.

VARIEDADES

Sociedad Franco-Suiza para la industria eléctrica.—Cada día las Sociedades anónimas se crean con capitales mayores, y especialmente las que explotan la electricidad son de proporciones extraordinarias. La nueva Sociedad creada tendrá un capital de 25 millones de francos, dividido en 50.000 acciones de 500 francos, y el Consejo de Administración estará facultado para emitir obligaciones por una vez y media el capital desembolsado, lo cual equivale á que la Sociedad podrá invertir una suma de nada menos que 62 millones y medio de francos. La Sociedad se funda por establecimientos financieros de primera fuerza, como son Schneider y Compañía (del Creusot), el Banco de París y los Países Bajos, La Unión financiera de Ginebra, el Bankverein suizo y la Sociedad de Crédito Suizo.

El objeto de la Sociedad, á pesar del título que ha tomado, es sumamente amplio y puede entrar en toda clase de negocios, industriales, financieros y comerciales, aunque no se rocen con la electricidad.

El Consejo de Administración se compone, como es natural, de representantes de las entidades que entran en la formación. De la emisión se reservan para Ginebra, Basilea y Zurich 30.000 acciones que se emiten al precio de 540 francos.

Con tales medios de emitir capital no hay negocio que no sea posible y lucrativo. Al parecer, el principal negocio de la nueva Sociedad será la perforación del Jura-Simplon.

—

La maquinaria para la Sociedad de Carburos Metálicos.—La maquinaria que se instalará en Berga para la Sociedad de Carburos Metálicos la fabricará la Sociedad de Electricidad de Nurenberg, antes Schuckert y Compañía, y será de 2.500 caballos de fuerza. También de la misma fábrica procede la establecida en Flix, en la provincia de Gerona. Si á estos grandes negocios se une el que se anuncia que va á empren-

der la misma Sociedad en Madrid, se ve la gran actividad del representante D. Jorge Ahlemeyer.

—

Un triunfo para las calderas Delaunay-Belleville. — El *Gaulois*, un buque francés en el cual se han instalado calderas de Delaunay-Belleville con acumuladores, ha hecho ensayos de consumo de carbón, con el resultado de haber llegado á 600 gramos por caballo y hora.

—

Los hornos Semet-Solvay en los Estados Unidos. — Los primeros hornos de Semet-Solvay que se instalaron en los Estados Unidos fueron 25 en Siracusa en 1892; el crecimiento después ha sido tan en grande, que actualmente se cuentan 350 sólo del sistema Semet-Solvay, sin contar los de otros sistemas.

—

Acero al níquel.—En Sault Sainte-Marie, Canadá, se va á aplicar una fuerza hidráulica de 20 000 caballos á la producción directa de acero al níquel, mediante un contrato con la casa Fried. Krupp y Compañía, de Essen, para comprar todo el que se produzca. El mineral de níquel se encuentra en el Canadá á unos 200 kilómetros de Sault, y el mineral de hierro, de una pureza excepcional, está á unos 320 kilómetros. La proximidad (con relación á su valor) de las materias primeras á la fuerza hidráulica, permite vender con gran utilidad la aleación á los precios que rigen.

—

Los hornos altos en Bélgica. — En 30 de Agosto había en marcha en Bélgica 31 hornos, y apagados 15 En Julio de este año se produjeron 82.150 toneladas de lingote contra 94.550 en el mismo mes del año pasado. En los siete primeros meses de este año se han obtenido 330.865 toneladas de lingote para afino, 39.540 para moldeo, y 214.690 para acero: en total, 585.095.

—

La Sociedad Minera de Almagrera. — Esta Sociedad ha empezado á establecer trabajos en grande escala en la mina *San Agustín*, que ha tomado en subarriendo entre otras.

—

Fallecimiento. — Tenemos noticia de la muerte, acaecida en Glasglow, del respetable Mr. Verel, director-gerente, desde hace treinta años, de la Compañía de las Minas de Tarsis.

—

Movimiento de personal. — Por Real orden de 14 del corriente se ha dispuesto que la asignatura de Laboreo y Legislación de la Escuela de Ingenieros de Minas se divida en dos asignaturas, una que comprenda el Laboreo y la Contabilidad minera, y otra la Legislación, el Derecho administrativo y la Economía industrial. A cargo de la primera queda el actual profesor D. Luis Villate, y de la segunda se encarga don José Carbonell. Para las asignaturas de Cálculo infinitesimal y Mecánica racional que este último explicaba, se nombra profesor á D. Joaquín Lubelza, agregado que era á la citada Escuela.

— El ingeniero de Minas D. Enrique Abella ha sido trasladado del distrito de Jaén al de León.

BIBLIOGRAFIA

THE MINERAL INDUSTRY (La industria mineral), tomo VI, editada por Mr. Richard P. Rothwell. Nueva York. Precio, 5 dollars.

El tomo VI de este Anuario corresponde á todos los anteriores y es un trabajo grandioso en que, enlazando lo nuevo de cada año con lo que ya ha sido objeto de estudio en los tomos que le han precedido, es un arsenal de datos sobre cada metal, tanto en lo estadístico como en lo técnico y comercial, cual con toda seguridad se puede decir que no se encuentra reunido ni se ha encontrado nunca así en ninguna obra que se ha intentado en el mundo.

La inmensa importancia de los Estados Unidos como país minero y el adelantadísimo estado de progreso de su metalurgia justifica el *amore* con que trata todo lo concerniente á aquel país; pero al mismo tiempo se hace justicia á cuanto notable en minería ó metalurgia existe en todos los demás países, y especialmente en cada tomo se hace resaltar lo más interesante que en cada caso se ha omitido en tomos anteriores; así es que rara es la cuestión especial que se desea estudiar en un momento dado que no exija el tener á mano todos los tomos publicados. Así se viene en conocimiento de cada mineral ó metal, de sus yacimientos, sistema de beneficio, cantidad y precio producido, y es muy raro el caso de encontrar falta de informes ó datos erróneos como el que se encuentra en el tomo de este año sobre el wolfram.

En cambio de esto, hay informes técnicos sumamente interesantes sobre el *carborundo*, un artículo de primer orden sobre la producción del ácido sulfúrico sin cámaras de plomo, que es muy digno de estudio por todos los productores de piritas en España, pues hay casos bien marcados en nuestro país en que sólo se puede producir el ácido sulfúrico á precio conveniente, siguiendo las indicaciones del artículo á que nos referimos, que es del Dr. Lunge. Nos ha interesado también ver que no es tan exacto como se ha dicho recientemente por un periódico industrial inglés que las fábricas de aluminio americanas dependen de la bauxita europea. Esto no es compatible con el hecho de haberse explotado en Alabama y Georgia nada menos que 20.500 toneladas de bauxita. El precio durante 1897 ha sido en Pittsburg 7 dollars en fábrica; en 1891 era 10; y á bocamina sólo se calcula que ha valido 2 dollars en 1897.

Un largo y notable artículo de mucho sentido práctico trata de la fabricación del cok con residuos, progreso que empezó á propagar el *Mineral Industry* en su tomo IV, y que en el VI trata ya como definitivamente implantado en los Estados Unidos y con visos de tomar gran vuelo.

Es muy interesante para los países interesados en la explotación de los metales preciosos el artículo del bien informado Mr. Walter Renton Ingalls con el título de *Progresos en la metalurgia del oro y la plata*, que ocupa de la página 336 á la 366.

En la página 839 reproduce, condensada, la estadística minera de España, aparte de lo mucho que sobre nuestra minería se encuentra al hablar de cada metal en particular.

ANUNCIO

Se necesita un ingeniero industrial ó persona competente y práctica para dirigir una fábrica de hierro.
Informan en esta Administración. 1

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Era de suponer que el telegrama último para este número presentara los precios con bastante subida sobre el anterior; pero la buena influencia que podía esperarse de la actividad de los negocios, se ha visto neutralizada por el efecto producido en el mercado metalúrgico por la inesperada alza del descuento del Banco de Inglaterra al 3 por 100, ante el temor fundado de grandes extracciones de oro para los Estados Unidos. Esto ha detenido el movimiento de especulación que se había iniciado, y, por lo tanto, se ha contenido la tendencia al alza, al menos en el *cobre*. Durante la semana llegó hasta £ 52,26; pero, como se verá, el último precio del 21 fué sólo £ 52.

En el *cobre* nosotros tenemos la creencia de que el consumo crece más deprisa que la producción, y mientras no veamos llegar el precio á £ 60, siempre creemos seguro que, mes más ó mes menos, año más ó año menos, al cabo lo hemos de ver llegar á este precio. El actual es sin duda bueno para los productores, y da aliciente para procurar el incremento de la producción, pero son las minas explotables pronto y en buenas condiciones lo que falta.

Si en el cobre la subida del descuento ha contenido el alza, no ha producido igual efecto en el *lingote de hierro*, que, como se verá, ha hecho una nueva subida y una de las mayores en pocos días de esta época. Como está fundada en verdadera escasez, comparada á la demanda, parece probable que se sostenga el precio, á pesar de que los hornos altos parados en el país de Gales se están preparando para restablecer su marcha normal.

La primera fábrica que estará lista, según las noticias, es la de Dowlais, cuyo producto diario es importante; pero á pesar de eso, todo en el lingote estriba en que los Estados Unidos tengan ó no sobrantes que enviar á Europa; por el momento parece que no los tendrá; pero en aquel país las cuestiones de tiempo se salvan de tan distinto plazo, que en este lado del Atlántico pudiera muy bien suceder que nos dieran una nueva sorpresa de aumento rápido é inesperado de producción que hiciera imposible el sostenimiento de los precios actuales. Por de pronto, la subida del lingote, combinada con la baja del carbón en el Nordeste de Inglaterra, coloca á los productores en una excelente situación.

El *plomo*, que llegó á £ 13 ha vuelto á bajar, y para los productores españoles la baja es de verdadera consideración, no por el precio en libras esterlinas, sino por la gran diferencia que ha hecho el cambio sobre el extranjero, que en un mes representa más de 10 por 100 de baja en el plomo.

El renglón, que sigue sin afectarse por ninguna noticia de las que producen la baja ó la resistencia al alza, es el *zinc*, que podemos cotizar hoy con una subida de media libra desde nuestra anterior Revista de los mercados de metales. No conocemos razón alguna que explique esta persistente tendencia á aumentar de valor un metal que, en la mayor parte de las aplicaciones, tiene sustitutos. Algún nuevo uso conocemos para el zinc, que puede contribuir á su valor futuro; pero este es un hecho por el momento sin importancia conocida. Nos referimos á la nueva aleación de 66,6 de aluminio con 33,4 de zinc, de la cual se cuentan maravillas; pero no creemos que sus ventajas estén bastante comprobadas para dar razón del precio que ha alcanzado. En el mercado de combustibles de España no se ha dejado sentir aun la influencia de la terminación de la huelga de Gales. Se habla de que una Empresa inglesa ha tomado al fin las minas de Utrillas para explotarlas por ferrocarril á Vinaroz. Mucho sentiríamos que un negocio, tanto de interés nacional y catalán, se explotara por el capital extranjero; pero nuestras excitaciones al capital catalán para emprenderlo debe haber abierto los ojos á los ingleses.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	25 á 28	Ptas.
	Galletas lavadas	20 á 24	—
	Menudos lavados secos	14 á 16	—
	Idem íd. semigrasos	15 á 18	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya		15	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	16	—
	Granadillo lavado	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo	4	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo y carbonato.		9/6 á 10	chelines
— — Rubio		8/6 á 9/6	
— Cartagena manganesífero 10 por 100		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		6	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		12,60	—
— — Alcohol de hoja		13,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,25	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		4,50	—
— — Blendas de 30 por 100. Los 50 —		2	—

METALES

Plomo. — Linares quintal de 46 kilogramos		19,50	Ptas.
— Cartagena — de 46 —		20,25	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	100	—
— — — para pudelar		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		23	—
Asturias y Vizcaya: Barras, dimensiones usuales	T.	320	—
Viguetas	—	300	—
Angulos	—	320	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	54/	
— Cleveland warrants	—	43/3	
Barras Staffordshire superiores	£	5.12/6	
— Middlesborough corrientes	—	5	
— Bruselas		190	Fr.cos
Viguetas belgas		150	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	6	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	4.10/	
— En barras	—	6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.10/	
— en barras comunes y ángulos	—	6	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9	peniques.
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		6.50	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15	—
— Agria, —		10	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	21.15	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	7.7/6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow		48/7	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow	T.	54 7	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	52	
— Menas para fundir, unidad		11 3	—
Estaño del Estrecho, £ 74.5/. — Id. inglés	£	76.15/	
Plomo español sin plata	—	12.17/6	
Plata. — En barras en Londres por onza		$28\frac{5}{16}$	peniques
Antimonio	£	37	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	—	28.13/9	
— Tharsis	—	6.17/6	

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRE
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Sierra Almagrera, por RAFAEL SOUVIRÓN. — Horario gráfico de tracción, por VICENTE GARCÍA CASTAÑÓN. — Platino. — Producción en el mundo del oro y la plata desde 1493 á 1895. — Noticias de minería. = **Variedades:** La potencia de los motores de gas. — Yankis y alemanes. — El gas oxhídrico como explosivo en las minas. — Movimiento minero en Asturias. — Central eléctrica de Córdoba. — El dividendo de la Sociedad Anglo-Vasca. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Suplemento. — Ingeniería municipal: La Compañía Inglesa de Electricidad. — La posición relativa de los diferentes alumbrados por los impuestos. — Triste estadística. — Las fábricas de carburo de calcio. — Motor de viento, sistema de Palacio. — Las nuevas lámparas incandescentes para la electricidad. — La central municipal de Liverpool.

Boletin de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: La Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. — El carruaje americano de Winton. — Los triciclos de petróleo para los médicos. — Noticias varias.

LÁMINAS 6.ª — Horario gráfico de tracción.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

SIERRA ALMAGRERA

V

La galería general de desagüe.

Terminada la instalación de máquinas, según queda sucintamente descrita, había que ponerlas en comunicación con las aguas generales de la sierra, abriendo una galería que las condujese al pozo á este objeto dedicado, del cual parte aquélla en dirección próximamente Este-Oeste (1).

Al atravesar la formación margosa ó de *láquenas* ya indicada, se hizo penoso el avance porque las presiones del terreno obligaban á fortificar á medida que se abría hueco, siendo estas presiones de tal importancia, que el primer revestimiento, no calculado para tales esfuerzos, cedió bien pronto y tuvo que ser sustituído por un sólido anillo de ladrillos, con 0,30 metros de espesor y sección ovoide ó elíptica irregular, cuyo eje mayor mide 2 metros y el menor 0,70 metros; en la parte superior un tabique horizontal de madera y cal hidráulica separa un compartimento para la ventilación é inferiormente pueden circular las aguas sobre las que se ha establecido un piso con traviesas sostenidas en la mampostería y revestido de tablas, en las que descansan los carriles sobre los que corren unas zorrillas ó carretones á propósito para la conducción de los escombros.

A los 225 metros del pozo se penetró en la pizarra de la sierra, después de haber atravesado la zona de contacto de ambas formaciones, en una longitud de unos 20 metros, encontrando ya la roca en condiciones de no necesitar fortificación más que en determinados puntos.

La galería, á partir de este sitio, tiene unos 2 metros de alto por otros 2 de ancho; en la parte superior lleva, separado por un diafragma, semejante al del trozo anterior, un amplio conducto para la ventilación, y en el piso corre á la derecha una cuneta de 0,40 por 0,60 metros por donde circula el agua y á la izquierda la vía para los carretones.

Las especiales condiciones en que este trabajo se ha desarrollado merecen que entremos en algunos detalles de ejecución.

A los pocos metros de avance en las pizarras se cortó un pequeño filón por donde empezó á fluir agua en corta cantidad y templada, encontrándose también algo elevada la temperatura de la roca, que se presentaba muy bien, pues se dejaba trabajar á pico ó á barrenos á brazo, obteniéndose una velocidad de 1 á 1,30 metros por día. A los 30 metros se cortó otra formación filoniana por la que salió muy poca agua, siguiéndose el corte de filones hasta que á los 60 metros se presentó francamente el agua caliente y en abundancia tal, que interrumpió el avance; mas poco á poco se desagüó el depósito de la región á que debía pertenecer este primer *soplado* ó hueco del filón que la galería atravesaba

Á partir de este punto la temperatura se elevó notablemente, la roca se endureció, los vapores llenaron el trabajo y la ventilación se hizo insuficiente, por lo que, á fin de acortarle el camino, se hizo un pozo lumbrera, á los 180 metros del de entrada y próximo á la zona de contacto entre las margas y las pizarras, con el cual se comunicó la parte superior del diafragma que antes he indicado, preparándose además el pozo con un tabique y escalado para servir de salida á los operarios si les sorprendiese una repentina avenida de aguas; abandonóse al mismo tiempo el barreno á brazo y se hizo la instalación de las perforadoras hidráulicas, sistema Brandt, con todo lo cual pudo proseguirse el avance en regulares condiciones, cortándose en un trayecto de 30 metros diferentes filones que iban aumentando notablemente la cantidad de aguas y elevando la temperatura ambiente, hasta que á los 300 metros del pozo atravesóse otro filón en el que se repitió la avenida de aguas termales, obligando á nueva suspensión y haciendo imposible la vida en el recinto de la galería.

En previsión de tales dificultades se había dispuesto la instalación de unos inyectores (semejantes en principio á las trompas ó *roncaderas* de las antiguas forjas catalanas) que aprovechando la presión hidráulica de la tubería para las perforadoras y el agua fresca que se hacía llegar de la superficie, se iban escalonando en el trayecto final de la galería, en la cual arrojaban una verdadera pulverización hidráulica que refrescaba la atmósfera robando enorme cantidad de calorías á la roca por su rápida evaporación, produciendo al mismo tiempo una enérgica corriente de aire respirable, que permitía soportar la estancia durante intervalos suficientes para las necesidades del trabajo; asimismo se relevaban frecuentemente los operarios, los cuales se retiraban á descansar y á refrescarse al punto de terminación del diafragma, que era donde en mejores condiciones podía permanecerse, merced también á las constantes duchas que los aparatos citados proporcionaban al personal.

(1) Galeria F de la lámina V, publicada en el número anterior.

Con estos elementos se pudieron avanzar algunos metros; pero el terreno empezó á presentarse descompuesto y falso, obligando á frecuentes y sólidas fortificaciones; el diafragma de madera se rompía casi á cada descarga, no en la proximidad de los barrenos, sino á largas distancias, pues la causa consistía en la diferencia de presión que entre ambas caras establecía la expansión de los gases, y como además todas las indicaciones eran de estar próxima una gran oquedad, se juzgaron insuficientes los medios empleados y las precauciones tomadas para prevenir el caso de una avenida extraordinaria, y en su consecuencia se suspendió el avance y se emprendió la apertura de una galería auxiliar paralela á la principal, de la que le separa un macizo de unos 2 metros, que, partiendo de los 280 metros con dimensiones de 1 por 1,50 y elevada 1 metro sobre el piso de la otra, asegurase una ventilación permanente y ofreciese refugio y posibilidad de salida á los obreros, evitándoles el inmediato contacto de las casi hirvientes aguas.

Atacóse dicha labor por cuatro distintos puntos, y, á pesar de las grandes dificultades que el trabajo ofrecía, bien pronto quedaron comunicados los diversos trozos y se pudo avanzar al frente de la galería principal; continuó presentándose el terreno descompuesto, por lo que hubieron de mampostearse ambos costados, hasta que á unos 405 metros de longitud en la galería se cortó una quebrada, por la que afluyó el agua en términos de tener que volver á dejar inundados los trabajos. Diversas circunstancias retrasaron el momento de que volviesen á quedar en seco, y cuando pudo penetrarse de nuevo se confirmó la importancia que desde el primer momento se había concedido á la grieta cortada, pues sus profundas quebradas, el aspecto general del terreno, la presión con que se precipitaba el agua, arrastrando bloques y arenas, y la continuidad del régimen, indicaban claramente que se trataba de una de esas grandes oquedades llamadas *soplados* en el país, por las que discurren con facilidad las aguas de la sierra; el avance entonces convirtióse en una verdadera labor de conquista, teniéndose que emplear grandes portadas, por entre las que se introducían trozos de carriles para ir sosteniendo techo y costados; pero como por una parte la avenida se aumentó por virtud de estos últimos metros abiertos lo suficiente para los efectos prácticos del desagüe, y por la otra la baja general de las aguas permitía profundizar los pozos más próximos, comunicándolos con el socavón y dando grandes facilidades al trabajo futuro, quedó suspendida esta labor, en la que aún no se ha vuelto á penetrar.

Al terminar por ahora la descripción de los trabajos efectuados para buscar las aguas, no la considero completa; pero como tampoco lo está en definitiva la obra, que sólo temporalmente se ha suspendido, y como, por otra, mi situación me veda el entrar en apreciaciones respecto á las dificultades vencidas y los resultados obtenidos, he preferido ceñirme á la estricta exposición de los hechos, que en más oportuna ocasión podrán ser analizados, entrando en todos los detalles que sólo llevo bosquejados en los presentes apuntes

Recientemente se ha empezado á profundizar un pozo próximo á la cabeza de la galería, que al encontrarla ha de ofrecer grandes ventajas para conseguir el fin que se persigue.

Rafael Souvirón,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Vera, Septiembre de 1898.

HORARIO GRÁFICO DE TRACCIÓN

(LÁMINA 6.ª)

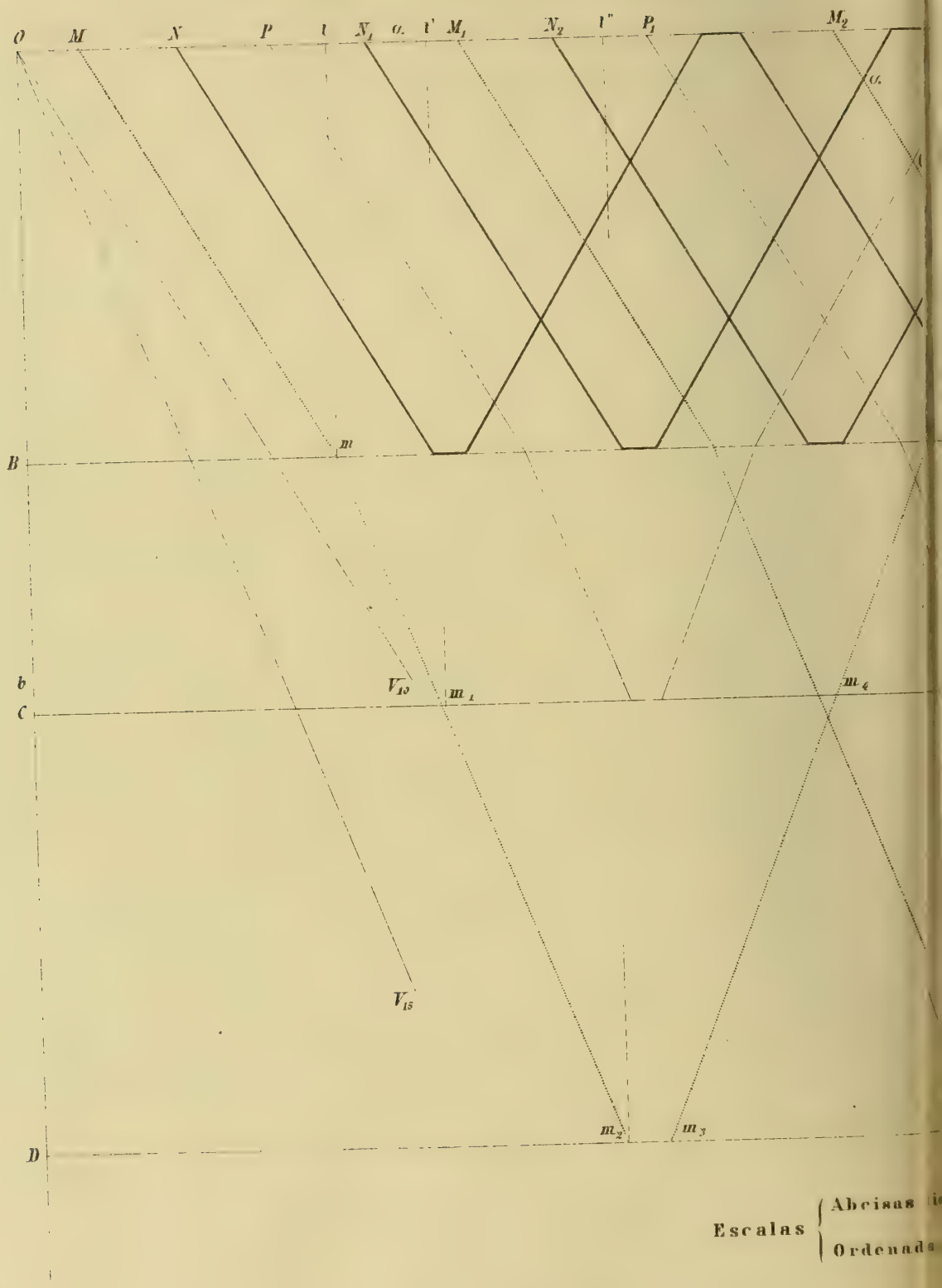
La aplicación del método gráfico á la resolución de problemas prácticos de Ingeniería es una de las conquistas más valiosas y uno de los progresos más positivos que se han derivado de las ciencias exactas. El desarrollo alcanzado por la Estática gráfica en nuestros días prueba de manera concluyente la verdad de tan vulgar aserto, y pone de relieve la importancia de una ciencia modesta, porque carece de las seducciones de los grandes descubrimientos; pero utilísima porque simplifica extraordinariamente la solución de cuestiones resueltas ya por el análisis, pero por procedimientos mucho más laboriosos.

La simplificación y rapidez obtenidas por la aplicación del cálculo gráfico á las resoluciones de problemas de la Mecánica aplicada, determinaron el incremento de su esfera de acción, y en la actualidad toda cuestión susceptible de resolverse con el trazado de unas cuantas líneas, elude ventajosamente el empleo del procedimiento analítico. La sencillez y consiguiente brevedad en la resolución, son las principales, pero no las únicas ventajas del método; la representación gráfica del problema dice mucho más que unos cuantos números aislados, estableciendo entre las diversas partes de la cuestión relaciones de dependencia que el cálculo deja separadas ó resuelve independientemente; la discusión de las soluciones se hace con el simple examen del trazado, y las equivocaciones se hacen imposibles porque la simetría de la figura las acusa inmediatamente. En una frase tan vulgar como exacta pueden condensarse todas: *el problema entra por los ojos.*

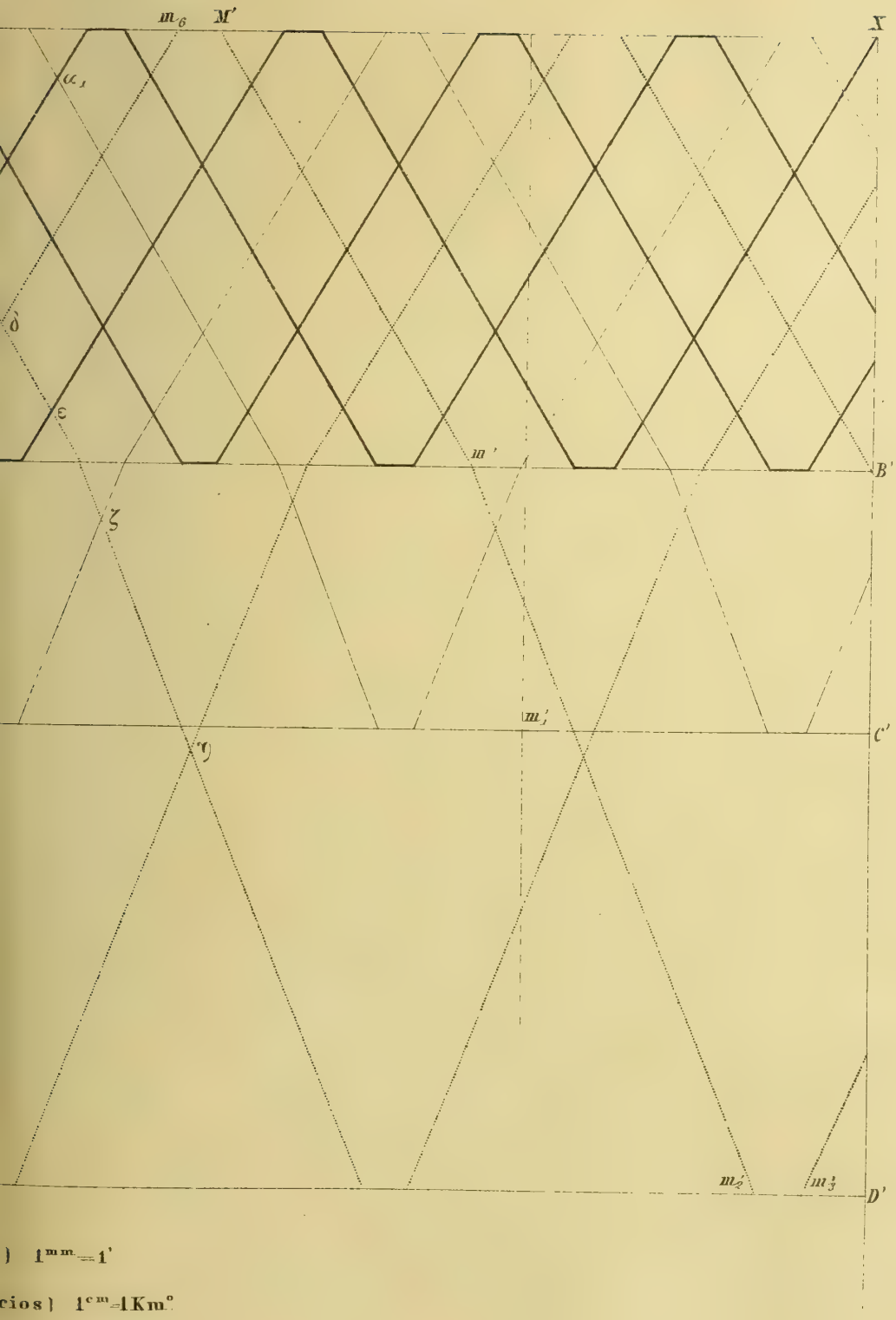
Entre las muchas aplicaciones del método gráfico, creemos que una de gran importancia, sobre todo en el momento actual en que la tracción eléctrica alcanza gran desarrollo, es el horario gráfico de tracción, que vamos á describir.

El problema capital de un proyecto de tracción eléctrica es la determinación de la fuerza necesaria y suficiente para la tracción. Esta función es muy compleja porque depende del número de vehículos puestos en circulación y de su posición ó situación sobre la línea, variables á su vez dependientes del tiempo. Es necesario determinar la combinación más desventajosa, la que exige mayor gasto de energía, para fijar la fuerza que ha de suministrar la central, y con sólo saber que el horario gráfico de tracción es el conjunto de las trayectorias de todos los vehículos, fácilmente se com-

HORARIO GRÁFI



TRACCIÓN



) $1^{mm} = 1'$

cios) $1^{cm} = 1 Km^{o}$

LIT-MENDEZ-ISABEL LA CATÓLICA-25-MADRID.

prende que su simple examen suministra la solución inmediata de una cuestión que sin su ayuda exige una serie interminable de tanteos y cálculos sencillísimos, pero muy largos.

Para su más fácil descripción lo aplicaremos á un ejemplo. El recorrido total del tranvía se divide en tres trayectos parciales. Parte de un punto céntrico *A* de una población, recorre por calles hasta las afueras *B* un trayecto de 6,5 kilómetros; convertido aquí en interurbano, sigue 4 kilómetros hasta un pueblo *C*, y luego otros 7 hasta su terminación en *D*. Distancia total: AB + BC + CD = 6,5 + 4 + 7 = 17,5 kilómetros.

Siendo mucho más intensos en el trayecto primero (*AB*) el tráfico y la circulación, la velocidad habrá de ser menor, para evitar los atropellos; fijamos la de 10 kilómetros por hora y la aumentamos á 15 para los otros dos trayectos.

Por idénticas razones se establecerá el servicio de modo que el número de coches que recorran ese primer trayecto sea superior al de los que circulen por los restantes.

El número probable de viajeros determinaría la frecuencia de coches en servicio. Supondremos, para mayor sencillez del diagrama, que de la estación de partida *A* salga un carruaje cada quince minutos, recorriendo: el primero toda la línea; el segundo, el trayecto *AB*; el tercero el *ABC*, el cuarto el *AB*, y así sucesivamente. Este número se duplicaría, triplicaría, etc., con sólo intercalar en la figura las trayectorias de los coches que se aumentasen.

Tomemos dos ejes rectangulares, *OX* y *OY* (véase la figura), de tiempos el primero y de espacios el segundo, adoptando como escalas respectivas 1 milímetro por minuto y 1 centímetro por kilómetro. Llevando, á partir de *O* sobre el eje *OY*, las distancias OB = 6,5 kilómetros; BC = 4 kilómetros, CD = 7 kilómetros, y trazando por los puntos *B*, *C* y *D* paralelas á *OX*, estas rectas, *OX*, *BB'*, *CC'* y *DD'*, nos representarán las estaciones del tranvía en un instante cualquiera.

Tomando O*a* = 1 hora y O*b* = 10 kilómetros, OV_{10} será la velocidad de 10 kilómetros, y del mismo modo OV_{15} representará la de 15 kilómetros.

Con estos elementos construyamos la trayectoria del primer vehículo. Por *M*, punto de partida, trazamos *Mm*, paralela á OV_{10} hasta la estación *BB'*; desde *m*, otra recta $m\ m_1\ m_2$ paralela á OV_{15} hasta su encuentro con *DD'* en m_2, fin del recorrido. Siendo las velocidades efectivas durante la marcha de 10 y 15 kilómetros por hora, no están comprendidas en ellas las paradas, por lo cual, asignando 7 minutos para las pérdidas de tiempo entre *M* y m_2, trazaremos $m_2\ m_3$ = 7 minutos; por último, trazando $m_3\ m_4\ m_5$ y $m_5\ m_6$ iguales á mm_2 y *Mm*, pero con inclinaciones inversas, tendremos la trayectoria de retorno, y tomando otros 7 minutos en m_6, *M'*, el carruaje volverá á recorrer su camino, efectuando el segundo viaje $M'\ m'\ m'_1\ m'_2\ m'_3$...

El trazado nos enseña: el tiempo necesario para recorrer el primer trayecto es *Mt* = 39'; para el segundo, *tt'* = 16'; para el tercero, *t' t''* = 28'; por último, el vehículo volverá á partir de la primera estación á las tres horas, múltiplo exactamente del período de salida de los coches. Si no se hubiese conseguido este último resultado, bastaría modificar ligeramente la velocidad y el tiempo de detención para obtenerlo.

De un modo exactamente igual construímos las trayectorias de los coches siguientes: *N*, *P*, N_1, M_1, N_2, P_1, M_2, etc., teniendo en cuenta sus diferencias de recorrido y prolongamos el diagrama hasta llegar á la circulación normal.

Bastará contar el número de vehículos que efectúan su primer viaje entre *M* y *M'* para saber el de coches necesarios para el servicio. Este número será: tres coches *M*, M_1 y M_2 para hacer el servicio entre *A* y *D*; dos *P* y P_1 entre *A* y *C*, y, por último, tres *N*, N_1 y N_2 de *A* á *B*. En total ocho, como se comprueba cortando por una paralela á *OY*, que, según se ve en la figura, corta ocho trayectorias.

La fuerza media normal será la necesaria para mover los ocho vehículos; pero ésta no será la máxima necesaria, mientras no se tenga en cuenta la posición de los mismos sobre la línea. Tomando sobre el perfil las longitudes y distancias á que se encuentran las rampas y pendientes más fuertes, se fijarán en el diagrama, por medio de paralelas á *OX*, y teniendo en cuenta para qué coches son *rampas* y para cuáles *pendientes*, bastará mover una regla paralelamente á *OY* para encontrar la solución más desventajosa que fijará el máximo de fuerza.

Decíamos al principio de estas líneas, que una de las ventajas de las construcciones gráficas era el enlace que establecía entre las diversas partes de una cuestión que hay que resolver. En comprobación de este aserto, el horario gráfico resuelve otro punto interesantísimo para el trazado del tranvía; examinando los puntos α, β, γ, δ, ε, ζ y η en que una trayectoria corta á las demás, quedan determinados todos los cruzamientos en número y posición, y, por consiguiente, los apartaderos necesarios. En el caso actual quedaría reducido á siete, dada la pequeña distancia que hay entre los *MN* (α) y *NP* (α_1).

Vicente García Castañón,
Ingeniero de Minas.

EL PLATINO

LUGARES DONDE SE ENCUENTRA, EL MODO DE CONOCERLO Y SU SEPARACIÓN DE LOS MINERALES

La casa *Baker Platinum Works*, de Newark, Nueva Jersey (Estados Unidos), publica los informes siguientes, que traducimos para instrucción y aprovechamiento de nuestros lectores:

«La demanda constante y siempre en aumento de platino, tanto en las artes como en las manufacturas del mundo entero y la escasez actual de producción, ha elevado de una manera extraordinaria su precio en

estos últimos años. Las cualidades peculiares que el platino tiene, hace comprender que su consumo sería mucho mayor si su precio bajara por encontrarlo en mayor abundancia.

Esta circular se ha escrito con el objeto de llamar la atención de los exploradores y mineros sobre la demanda que hay del metal, sin embargo de los precios elevadísimos que hoy tiene, y además para hacer comprender que el mineral abunda más de lo que se cree, con la esperanza de que con ayuda de estos datos se busquen nuevos criaderos y depósitos.

Al contrario de la creencia general, el platino y sus aliados existen distribuídos en mayor cantidad que lo que generalmente se supone, aun cuando sólo se explote en muy raras localidades. Esto depende tal vez del valor intrínseco que se da al oro y á los escasos conocimientos que tienen los mineros y exploradores sobre los medios de conocer el mineral de platino y el modo económico de separarlo. Hasta el presente, todo el platino del comercio ha sido encontrado en depósitos de aluvión; sin embargo, algunas pequeñas cantidades se nos ha dicho que provienen de sitios de su origen. Casi el 80 por 100 de la producción actual proviene de los depósitos en los Montes Urales; pero debe saberse que hay pocos placeres de oro, si no es que ninguno, que no haya producido algún platino, y es de creerse que se han perdido grandes cantidades de platino entre la arena negra de los lavados del oro en los placeres. La existencia del metal puede casi asegurarse que es general en los placeres de oro, como puede corroborarse por la siguiente lista de localidades en donde se han encontrado. En California, en casi todos los placeres de oro entre la arena y los guijarros; en Oregón, en Georgia, en la Carolina del Norte, en Alaska (en el río Yukón), en el Canadá, en la Colombia británica, en Méjico, en Colombia, en el Brasil, en Sur América y en Australia.

La génesis del platino nativo no se conoce bien. Sólo tenemos noticia de dos casos en que se ha hallado en vetas de cuarzo, pero de estos informes no hemos podido cerciorarnos; y la teoría sobre que puede existir depositado de soluciones del metal, es muy dudosa por el conocimiento que tenemos de su insolubilidad. Las noticias dudosas que tenemos de la existencia del platino en su lugar de origen, son de Rusia, el Brasil, Nueva Gales del Sur, Canadá y Colombia.

El platino se halla generalmente en granos redondeados ó aplastados ó con el aspecto de arena; en ocasiones se encuentra en terrones del tamaño de un garbanzo; las pepitas grandes son muy raras; la más grande que se ha encontrado hasta ahora pesa 21 libras.

El mineral tiene un cierto lustre metálico y un color gris de acero, y cuando se le frota contra un cuerpo duro y blanco presenta una raya gris brillante; su peso específico es mayor que el de los otros metales; es infusible á la temperatura más elevada de un horno de fundición, y es insoluble en los ácidos simples. No le hace ningún efecto el bórax ni la sal de fósforo en el soplete. Solo puede disolverse en una mezcla de ácido nítrico y clorhídrico caliente (agua regia).

El mineral de platino es un cuerpo complejo, formado del metal en combinación con otros metales del grupo del platino y en variadas proporciones tales como el iridio, el rodio, el paladio, rutenio y osmio, así como de un 4 á un 20 por 100 de hierro. En depósitos aluviales el mineral generalmente está asociado á la iridosmina (liga natural de iridio y osmio que posee una dureza superior á la del acero más templado), hierro magnético en arenilla, cromita, granate, epidota y algunas con zircón, serpentina, ilmenita, peridota, cuarzo, diamante y crisolita Rusia es el único país, y tal vez Nueva Gales del Sur, que poseen hasta ahora depósitos de mineral de platino solo.

En el primer país nombrado, la arena que contiene el platino se encuentra á una profundidad de seis á catorce pies, la capa no tiene más de un pie de espesor, y descansa directamente sobre un lecho de roca serpentínica. En Nueva Gales del Sur la capa tiene de 60 á 150 pies de grueso y está cubierto por una capa de marga de 70 pies de espesor; el mineral se encuentra entre las hendiduras de la roca y sobre el guijarro que existe allí.

El método generalmente adoptado para tratar el mineral es el de pasar la arena y grava con agua en máquinas de cernir ó harneros cónicos giratorios; el platino y arena fina pasan á través de la criba y caen en unas cajas-depósitos que se hallan debajo, mientras que las materias más gruesas se descargan por un lado. El contenido de las cajas-depósitos se lava de la manera común, y cuando existe oro en cantidad costeable se hace la amalgamación con mercurio, quedando sólo el platino. La experiencia ha demostrado que es raro que sea costeable trabajar minas ó placeres que contengan menos de 3 gramos de mineral de platino por tonelada de arena. La riqueza media de las minas más ricas de Rusia, es como de 6 gramos de mineral de platino por tonelada.

La refinación del platino crudo es una operación difícil de hacerse, y requiere aparatos especiales y una larga experiencia.

Nosotros somos compradores y refinadores de platino y manufactureros de piezas del metal, y estamos deseosos de animar á la busca del mineral y al desarrollo de nuevos centros de producción del mineral.

Tenemos las mayores facilidades para hacer ensayos exactos, así como para la refinación del mineral de platino, y compramos á los mejores precios del mercado el mineral crudo en pequeñas ó grandes cantidades. Tendremos gusto en dar informes detallados sobre el asunto á las personas que se interesen en esta materia, así como hacer ensayos de minerales de platino sin cobrar nada por dichos ensayos sobre las muestras que se nos envíen á nuestra fábrica con todos los gastos de transporte pagados.

La pepita de platino más grande que se ha encontrado hasta ahora en este continente, mide aproximadamente 78 por 70 milímetros, y pesa 907 gramos. Nos fué remitida de la costa Oeste de Sur América en 1897; pero por desgracia ha pasado por tantas manos, que su origen es muy dudoso.»

(El Minero Mejicano.)

PRODUCCIÓN EN EL MUNDO DEL ORO Y LA PLATA DESDE 1493 Á 1895, según los documentos más fidedignos. Las existencias se suponen sin tener en cuenta el residuo de los metales preciosos. Relación entre el peso del oro y la plata en la producción corriente y en la existencia. Variaciones en el valor comercial de la plata.

AÑOS ó PERÍODO DE AÑOS	ORO		PLATA		RELACIÓN DE PESO		VALOR COMERCIAL	
	Producción corriente.	Producción acumulada.	Producción corriente.	Producción acumulada.	Plata. — Corriente.	Oro. — Acumulada.	Plata (1).	Oro (2).
	Toneladas de 1.000 Kilog.		Toneladas de 1.000 Kilog.					
Antes de 1493		120		1.800		15		0,93
1493 - 1520	162,40	282,40	1.316	3.116	8,1	11	10,75	0,70
								Período del oro.
1521 - 1544	171,84	454,24	2.164,8	5.280,8	13,6	11,6	11,25	0,275
1545 - 1560	136,16	590,40	4.985,6	10.276,4	36,6	17,4	11,30	1,09
1561 - 1580	136,80	727,20	5.990	16.256,4	43,8	22,3	11,50	1,40
1581 - 1600	147,60	874,80	8.378	24 634,4	56,6	27,9	11,80	1,74
1601 - 1620	170,40	1.045,20	8.458	33.092,4	50	31,6	12,25	1,98
								Período de la plata.
1621 - 1640	166	1.211,20	7.872	40.964,4	47,5	33,8	14	2,11
1641 - 1660	175,40	1.386,60	7.336	48.300,4	41,8	34,8	14,5	2,18
1661 - 1680	185,20	1.571,80	6.740	55.040,4	36,4	35	15	2,19
1681 - 1700	215.20	1.787	6.838	61.878,4	31,8	34,6	14,97	2,16
1701 - 1720	256,40	2 043,40	7.112	68.990,4	27,9	33,7	15,21	2,10
1721 - 1740	381,60	2.425	8.624	77.614,4	22,6	32	15,08	2
								Período del oro.
1741 - 1760	492,20	2.917,20	10.662,9	88.277,3	21,4	30,3	14,74	1,90
1761 - 1780	414,10	3.331,30	13.054,8	101.332,1	31,5	30,4	14,72	1,90
1781 - 1800	355,80	3.687,10	17.581,2	118.913,3	49,3	32	15,09	2
1801 - 1810	177,88	3.864,88	8.941,5	127.854,8	50,2	33,1	15,61	2,17
								Período de la plata.
1811 - 1820	114,45	3.979,33	5.407,7	133.262,5	47,4	33,5	15,51	2,09
1821 - 1830	142,16	4.121,49	4.605,6	137.868,1	32,4	33,4	15,80	2,09
1831 - 1840	202,89	4.324,38	5.964,5	143.832,6	29,4	33,3	15,75	2,09
1841 - 1850	547,59	4.871,97	7.804,15	151.636,75	14,2	31,1	15,83	1,94
1851 - 1855	988	5.859	4.431	156.058	4,4	26,9	15,41	1,70
1856	210	6.069	905	156.963	4,3	25,7	15,84	
1857	210	6.279	905	157.868	4,3	25,1	15,27	
1858	208	6.487	905	158.773	4,3	24,5	15,36	
1859	203	6.690	905	159.678	4,4	23,9	15,21	
1860	199	6.889	905	160.585	4,5	33,3	15,30	1,46
1861	186	7.075	1.015	161 598	5,4	22,8	15,48	
1862	181	7.256	1.040	162.638	5,7	22	15,36	
1863	182	7.438	1.105	163.743	6	22	15,38	
1864	185	7.623	1.173	164 916	6,3	21,6	15,39	
1865	192	7.815	1.173	166.089	6,1	21,3	15,43	1,33
1866	194	8.009	1.173	167.262	6	20,9	15,44	
1867	194	8.203	1.258	168.520	6,5	20,5	15,57	
1868	193	8.396	1.333	169.853	6,9	20,3	15,61	
1869	191	8.587	1.433	171.286	7,5	20	15,60	
1870	188	8.775	1.498	172 784	7,9	19,6	15,60	1,23
1871	180	8.955	1.917	174.701	10,6	19,5	15,58	
1872	170	9.125	1.960	176.661	11,5	19,3	15,64	
1873	169	9.294	1.970	178.631	11,6	19,2	19,93	
1874	167	9.461	1.990	180.621	11,9	19,1	16,16	
1875	167	9.628	2.010	182.631	12	19	16,63	1,19
1876	170	9.798	1.850	184.481	10,9	18,8	17,80	
1877	176	9.974	1.870	186.351	10,6	18,7	17,19	
1878	182	10.156	1.877	188.228	10,3	18,5	17,96	
1879	173	10.329	1.930	190.158	11,1	18,4	18,89	
1880	163	10.492	1.950	192.108	12	18,3	18,06	1,13
1881	156	10.648	2.532	194.640	16,2	18,3	18,24	Período del oro.
1882	150	10.798	2.812	197.452	18,7	18,3	18,27	
1883	143	10 941	2.913	200.365	20,4	18,4	18,65	Periodo de la plata
1884	153	11.094	2.890	203 255	19	18,3	18,63	
1885	166	11.260	3.000	266.225	18,1	18,3	19,39	1,13
1886	160	11.420	3.020	209.275	18,8	18 3	20,78	Período del oro.
1887	158	11.578	3.100	213.375	19,6	18,3	21,13	
1888	164	11.742	3.500	215.875	21,3	18,3	21,99	
1889	180	11.922	3.800	219 675	21,1	18,4	22,09	Período de la plata.
1890	180	12.102	4.100	223.775	22,8	18,5	19,64	1,16
1891	192	12.594	4.400	228.175	22,9	18,5	20,92	
1892	206	12.500	4.370	232.905	23	18,6	23,72	
1893	236	12.736	5.100	238 005	21,6	18,7	26,52	
1894	271	13 007	5.070	243.075	18,7	18,7	32,60	Período del oro.
1895	300	13.307	5.140	248.215	17,1	18,6	31,60	1,16

(1) Las cifras representan el peso de plata, que equivale á UNO de oro en la moneda.
(2) Pesos de oro, que equivalen á la cifra correspondiente de plata en el comercio.

NOTICIAS DE MINERIA

El desagüe eléctrico de las minas del Horcajo. El vasto servicio de desagüe de las minas del Horcajo, que por la profundidad de las labores y el caudal de aguas es el más importante de España, se va á instalar de nuevo, aplicando la energía eléctrica y todo ello sobre un plan que difiere en absoluto de los procedimientos clásicos.

El proyecto está ultimado; el material se construye con la mayor actividad y se espera que dentro de un año, es decir, para Septiembre de 1899, se halle montado, con las pruebas hechas y en disposición de funcionar. He aquí lo que hemos podido averiguar acerca de las líneas generales del proyecto.

Se utiliza la instalación exterior de calderas y máquinas térmicas, sistema Sulzer; movidas por éstas, habrán de instalarse en la superficie tres dinamos generatrices, sistema Brown, de corrientes alternas, una de 280 caballos y las otras dos de potencia algo menor; en total, de 700 á 800 caballos eléctricos. La frecuencia de las corrientes será de 45 períodos por segundo. El número de vueltas de 250 por minuto. Los alternadores son trifásicos y la transmisión de la energía al pozo de bombas se hace, naturalmente, por línea trifilar. La diferencia eficaz de potencial entre cada dos de los hilos ó conductores es de 1.000 volts

En el pozo se instalarán en rosario, de 130 en 130 metros, tres electromotores (el último á la profundidad de 390 metros), de sistema Brown-Sulzer y trifásicos, puesto que lo son los generadores; cada uno manda, en el mismo bastidor, un sistema de cuatro bombas centrífugas (nueva disposición Sulzer), montadas en serie y destinadas á elevar el agua á una altura de 130 metros, ó sea hasta el depósito del juego inmediato superior. Las bombas difieren bastante de los sistemas conocidos (Dumont, etc.); las cuatro bombas elementales van encerradas en una misma envolvente, con lo cual resulta muy reducido el espacio que ocupan. Se montan y desmontan rápida y facilísimamente, y según parece, los ensayos hechos en otras instalaciones (Ginebra, Ulma, etc.), acusan un notable rendimiento para estos aparatos.

En cuanto al transporte de energía, se le calcula un rendimiento eléctrico

$$\frac{\text{Potencia mecánica comunicada á los electromotores}}{\text{Potencia mecánica suministrada por los generadores eléctricos}}$$

de 93 por 100 cuando las bombas marchen á plena carga, es decir, á la normal; aun á carga reducida se espera que el rendimiento no baje de 80 por 100.

Es claro que el *rendimiento industrial* de la transmisión =

$$\frac{\text{Potencia mecánica suministrada por los electromotores}}{\text{Potencia mecánica suministrada á los generadores eléctricos}}$$

que es el de verdadera importancia práctica, será bastante menor; pero este dato nos es desconocido

Para el trabajo de profundización del pozo, cuando sea necesario practicarlo, se piensa establecer una bomba aspirante-elevatoria ordinaria movida por una dinamo, y suponemos que este sistema volante irá montado en una jaula guiada.

Tanto los generadores de electricidad como los electromotores se establecerán en derivación ó paralelo. La instalación completa se construye por las casas Sulzer y Brown.

Si la nueva instalación da el feliz resultado que se espera, la Empresa del Horcajo tiene el propósito de ampliar la central eléctrica para aplicarla á todos los servicios del establecimiento que exigen fuerza mecánica.

Con los datos expuestos se puede formar una idea del nuevo sistema, mas no un juicio fundado y completo, máxime faltando la sanción de la práctica, que es la *ultima ratio* en estas cosas.

Sin embargo, no puede por menos de seducir la elegancia, sencillez y novedad de la solución, que á la tendencia moderna de instalar máquinas interiores, suprimiendo la transmisión por tirantes maestros (que hoy se nos aparece como algo tosco y primitivo), agrega una simplificación que encantará á todos los que tienen que pelear con las antiguas bombas de mina, á saber, la supresión de pistones y válvulas.

Nadie desconocerá, por otra parte, el inmenso interés que para Empresas é ingenieros ofrece un ensayo de tamañas proporciones, recayendo sobre reforma tan radical de los antiguos procedimientos de desagüe; y entendiéndolo nosotros así, hemos de hacer todo lo posible para publicar á su debido tiempo un completo estudio técnico y económico de la nueva instalación.

Deseamos á la Empresa del Horcajo el éxito más satisfactorio en su magnífico proyecto.

— El ingeniero de Minas D. Manuel Sancho y Gala, de la promoción de este año, ha entrado al servicio del *Sindicato minero del Valle de Alcudia* que explota minas de plomo argentífero en Mestanza (Ciudad Real) y de plomo en Peñalsordo (Badajoz).

— Ha sido nombrado ingeniero consultor de las minas de la *Sociedad Hullera Vasco-Leonesa* (minas *Pastora* y otras, de Santa Lucía de Gordón) el ingeniero de Minas Sr. Fernández Garrido, que ha servido en la Compañía *Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias.*

— Desde hace dos años practica la Real Compañía Asturiana extensas investigaciones en varias minas de zinc del Valle de Alcudia (Ciudad-Real). Recientemente ha descubierto su ingeniero en esta región, D. Juan Sitges, un buen filón de blenda en la mina *Santa Polonia* de la Solana del Pinar. En general, los resultados de las exploraciones practicadas permiten esperar que este distrito llegue á tener importancia en la producción de minerales de zinc, hoy tan solicitados.

A. C.

VARIEDADES

La potencia de los motores de gas. — Mr. Dugald Clerk ha publicado recientemente, acerca de la economía y rendimiento de los grandes motores de gas, un estudio, del cual tomamos los siguientes datos:

Se ha realizado desde 1889 un progreso importante, llegando desde 100 á 200 caballos indicados. Las máquinas de 200 caballos indicados funcionan hoy en buenas condiciones.

El número de máquinas grandes construídas por las fábricas inglesas es relativamente pequeño; el mayor modelo procedente de la casa Crossley es de dos cilindros con los ejes en prolongación. En Blackpool hay dos máquinas de esta clase funcionando desde hace cuatro años para poner en movimiento dinamos, bom-

bas y montacargas; los cilindros tienen 462 milímetros de diámetro y 600 de corrida; estas máquinas se alimentan con gas de hulla, y su velocidad es de 160 revoluciones por minuto; su potencia indicada es de 220 caballos, ó de 208 caballos con gas de gasógeno. Cuando marchan á carga completa, las impulsiones se suceden, de modo que cuando un cilindro empuja la manivela en un sentido, el segundo continúa la revolución, arrastrando la manivela hasta completar la circunferencia; se necesita entonces una vuelta completa para que se realice otra impulsión sobre la manivela.

Actualmente la producción total de máquinas de gas es, en Inglaterra, de 100 por semana, lo que representa próximamente 5.000 al año. La potencia media de estas máquinas es de 20 caballos, de modo que la potencia total de los motores de gas que se construyen actualmente en Inglaterra es de 100.000 caballos.

La casa Crossley produce por sí sola 60 máquinas por semana.

Según Mr. Dugald Clerk, el número de máquinas de más de 100 caballos indicados existentes en Inglaterra no llega á 100. Se han construído máquinas aún más poderosas, hasta de 400 caballos; pero el autor se ha abstenido de formular juicio sobre ellas á falta de datos exactos respecto á su funcionamiento.

—

Yankis y alemanes. — Los modelos y plan de fabricación de las máquinas-herramientas de los Estados Unidos son tan reconocidamente superiores á los sistemas europeos, que la Compañía americana *Niles*, constructora de máquinas-herramientas, se lanza á establecer talleres de construcción á su estilo en Niederschwieder, á orillas del río Sprée, en Alemania, donde ha comprado un terreno de cerca de un millón de pesetas de valor. El capital de la Compañía será de 8 millones de marcos. La instalación se hace cerca de los grandes talleres de la Sociedad General de Electricidad de Berlín (la *Allgemeine*, como se suele llamar); entre los grandes accionistas de la nueva Sociedad figura el coronel Gordon, presidente de la Sociedad *Niles*, y del elemento alemán Hern Ernst Borzig, de la fábrica de locomotoras de su nombre; el Sr. Stahl, director de una Compañía naviera de Stettin; Lowe, director de la Compañía Ludwig Lowe; Born, de la casa Born y Bussee, y Rathanowe, de la *Allgemeine*. Se calcula que el nuevo establecimiento ocupará 1.500 operarios.

Esto significa que estos alemanes tan inteligentes reconocen la superioridad, por ahora, de los americanos en la construcción de las máquinas-herramientas; pero lo curioso del caso es que los alemanes tienen preparado cierto desquite, pues un grupo de capitalistas de este país ha comprado un terreno para establecer una fábrica de acero en grande escala en América, precisamente contigua al colosal establecimiento de Pullmann, suponiendo, sin duda, que pueden competir con los fabricantes de los Estados Unidos, en su propio país, para fabricar acero. Con grandes elementos parece que deben contar para esto. Tal vez se funden en llevar operarios de Alemania, menos exigentes que los ya establecidos en aquel país.

Admirable pugilato el de estas dos naciones, que constituyen hoy la verdadera vanguardia del progreso industrial.

—

El gas oxhídrico como explosivo en las minas. — La idea de emplear el gas oxhídrico, producido por la descomposición del agua en sus elementos, no es nueva. La energía contenida excede peso á peso á la de todos los explosivos conocidos. El volumen del gas oxhídrico, producido á la presión atmosférica es tanto, que la presión de los gases al producirse la explosión no es bastante para producir efectos destructores en la roca: por otra parte, la condición gaseosa del gas oxhídrico requiere hallarse encerrado fuera del contacto del aire para ser aplicable; estas desventajas se habían opuesto hasta ahora á emplearlo como explosivo. El Dr. Ochsé, de Colonia, ha hecho recientemente ensayos para realizar esto, en los cuales en gran parte se han salvado las dificultades que existían hasta ahora.

El nuevo sistema consiste en esencia en descomponer el agua por la corriente eléctrica, hallándose ésta en vaso cerrado, sin dar lugar á que el gas producido salga libremente, sino que resulte comprimido fuertemente por la descomposición continuada del agua, sirviendo de cartucho para la explosión el receptáculo mismo en que se produjo el gas de la pila por la descomposición del agua. El cartucho empleado en estos ensayos se compone de dos partes: el cilindro de acero comprimido y el tapón de cierre en el cual van los electrodos y los alambres para determinar la explosión. Los cilindros se llenan con 24 gramos de agua destilada á la que se agregan unos 2,6 gramos de lejía de sosa, químicamente pura, para aumentar la conductibilidad. Para la pega, el cartucho tiene que ponerse en conexión con dos alambres conductores, cuyos extremos se introducen en la cápsula de la manera usual. La explosión se produce dando lugar á que la chispa pase de un electrodo á otro por medio de los aparatos de Nöbel ó de Bernhardt.

Hace tiempo que tenemos entendido que se hacen ensayos en Inglaterra en algunas minas de carbón con estos que llaman cartuchos de agua; pero no deben haber dado resultados muy concluyentes cuando no se ha hecho general su uso con rapidez, á pesar de las grandes ventajas y economías que parece ofrecen. Por de pronto, sabemos que los cartuchos una vez preparados hay que usarlos, so pena de perder el trabajo de haberlo hecho, puesto que el gas se recompone lentamente á la presión á que se halla.

—

Movimiento minero en Asturias. — Continúan haciéndose registros mineros de todas clases en la provincia de Oviedo. En un número reciente de un colega de la capital se anuncian, á nombre de varios interesados, registros para 52 hectáreas de minas de cobre, para 161 hectáreas de carbón, para 38 hectáreas de tungsteno, y para 12 de minas de hierro.

—

Central eléctrica de Córdoba. — Se ha encargado de la dirección de la Empresa de Casillas el ingeniero de Minas D. Rafael Martinez Espinar, que servía en el Cuerpo de Ingenieros de Tabacos.

—

El dividendo de la Sociedad Anglo-Vasca. — Esta afortunada Sociedad, presidida por D. Juan B. Davies, ha declarado un nuevo dividendo de 20 pesetas por acción liberada, y de 15 á las 500 de la última emisión.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La situación del mercado de metales se presta á pocos comentarios, si no es el general de que la subida del descuento en Londres por una parte, y los nubarrones políticos de China por otra, no han dejado tomar al alza el vuelo que las circunstancias financieras y comerciales parece que hacían presagiar. La demanda es grande, y las existencias de los mayores renglones metalúrgicos no guardan relación con ella; así es que la verdadera situación es la de hallarse contrariada una tendencia muy marcada en alza.

El *cobre* ha vuelto al precio máximo de esta temporada, y es menester ir á buscar precios bastantes años atrás para encontrar los de la cotización del último telegrama.

Los precios del *zinc* son inusitados en época alguna, sobre todo para los productores españoles, que venden con sujeción á los cambios.

En cuanto al *hierro* y *acero*, se encuentran asimismo en un período de grandes utilidades para los productores, y á pesar de que todavía no funcionan las fábricas de Gales, las noticias son de que se siente dificultad para tener mineral para el lingote Béssemer en la cantidad que se desea. La situación del mercado está sostenida, sobre todo, por el movimiento que se espera en los Estados Unidos, donde los precios están en alza. Los mercados europeos responden también con ligeras subidas y en Francia los hierros de comercio han experimentado un alza de 10 pesetas en tonelada. Después de la baja que en los *combustibles* produjo la terminación de la huelga de Gales, se han afirmado los precios por la demanda; pero la clase de carbones para gas es la que presenta más firmeza. Sin razón conocida el *azogue* ha estado muy poco pedido y ha bajado algo.

En el *plomo*, como notarán nuestros lectores, no hay diferencia en el precio. Damos al pie la interesante estadística de la producción del plomo en el mundo el año pasado, en la cual se ve el buen papel que hace España en este renglón.

Producción del plomo en el mundo en 1897.

PAÍSES	Toneladas.
Estados Unidos	179.369
España	176.000
Alemania	118.881
Méjico	71.637
Reino Unido, con mineral importado	33.058
— — — — propio	26.942
Nueva Gales del Sur	22.000
Italia	20.500
Canadá	17.698
Grecia	15.946
Bélgica	14.800
Austria	9.300
Francia	9.000
Hungría	1.800
Suecia	1.500
Japón	1.400
Rusia	500
TOTAL	720.331

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones	25 á 28	Ptas.
	Galletas lavadas	20 á 24	—
	Menudos lavados secos	14 á 16	—
	Idem id. semigrasos	15 á 18	—
	Idem id. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya		15	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	16	—
	Granadillo lavado	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo	4	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo y carbonato.		9/6 á 10	chelines
— — Rubio		8/6 á 9/6	
— Cartagena manganesífero 10 por 100		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		6	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		12,60	—
— — Alcohol de hoja		13,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,25	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		4,50	—
— — Blendas de 30 por 100. Los 50 —		2	—

METALES

Plomo.—Linares quintal de 46 kilogramos		19,50	Ptas.
— Cartagena — de 46 —		20,25	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	100	—
— — — para pudelar		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		23	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales	T.	320	—
Viguetas	—	300	—
Angulos	—	320	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	54/	
— Cleveland warrants	—	43,3	
Barras Staffordshire superiores	£	5.12,6	
— Middlesborough corrientes	—	5	
— Bruselas		190	Fr.cos
Viguetas belgas		150	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	6	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	4.10/	
— En barras	—	6	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.10/	
— en barras comunes y ángulos	—	6	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9	peniques.
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		6.50	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15	—
— Agria, —		10	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	22	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	7	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow		48/4	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow	T.	54 7	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	52 2/6	
— Menas para fundir, unidad		11/3	—
Estaño del Estrecho, £ 74.2 6.—Id. inglés	£	77	
Plomo español sin plata	—	12.17/6	
Plata. — En barras en Londres por onza		28 5/16	peniques
Antimonio	£	37	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	—	29.2/6	
— Tharsis	—	6.17 6	

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Sierra Almagrera, por RAFAEL SOUVIRÓN.—La propaganda en favor de nuevos mercados, por J. G. H. Los grandes vagones de acero de los Estados Unidos. — Explicación del Mapa Geológico de España, por D. Lucas Mallada, por ADRIANO CONTRERAS. = **Variedades:** Rectificación.— La tracción eléctrica en Bélgica. — Importación de minerales de plomo en España.— Las cadenas Triunfo.— La gran fusión siderúrgica americana. — Más hornos altos grandes.— El nuevo cable trasatlántico francés. — El ferrocarril de Murcia á Granada — Ferrocarriles en Africa. — Los medios mecánicos de descargar buques.— El silicio. = **Sección mercantil:** Revista de mercados.— Precios corrientes españoles y extranjeros.

Suplemento. — Ingeniería municipal: La purificación del acetileno. — El Standard Oil Cómpany. — Central eléctrica. — Los ventiladores eléctricos. — Las retortas inclinadas en la fabricación del gas — La linea telefónica más larga de Europa.— Otra fábrica de azúcar en Asturias. — Premios ofrecidos por la Sociedad Industrial de Mulhouse.

Boletin de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: El automovilismo en España. — La industria de los automóviles. — Noticias varias.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

SIERRA ALMAGRERA

VI

Las aguas subterráneas.

Siendo las aguas el factor más importante de este negocio, apenas si en la época anterior de las minas se le ha dedicado atención para estudiar sus condiciones; la misma Comisión oficial á que ya me he referido, se limita en su informe á copiar un análisis hecho en la Escuela de Ingenieros de Minas el año 1855; así es que en todo lo que voy á exponer, la hipótesis es el principal fundamento respecto al pasado, y sólo puedo presentar algunos datos de los que actualmente he recogido, bien difícilmente por cierto, pues el abandono en que se encuentran la mayor parte de las minas y el estado de sus labores impiden que se pueda hacer un estudio comparativo de la marcha y condiciones del líquido en las diversas zonas de la sierra.

Las condiciones del agua es natural que varíen algo según la profundidad á que se refieran; era para mí seguro que la composición de las aguas tomadas el año 55, no sé por quién, ni de qué manera, no habían de corresponder á lo que hoy se encontrase, y, en efecto, según un reciente análisis hecho por el Dr. Moldenhauer, de Garrucha, con agua tomada en el punto de salida de las bombas, la composición es la siguiente:

Cloruro sódico	20,0476	
— magnésico	1,5042	
— càlcico	2,3488	
Sulfato de cal	2,3830	27,9691 de sales.
Carbonato de cal	1,6500	
— de hierro	0,0175	
Silice	0,0180	
Agua con indicios de potasio, bromo y quizás iodo	972,0309	
TOTAL	1.000,0000	

El peso específico es 1,019; la temperatura, tomada en el punto referido, es actualmente 50° centígrados, siendo de 54° á su salida en el frente de la galería, de donde no se ha tomado la muestra por no haber sido posible recogerla en buenas condiciones.

El análisis, unido á la consideración del nivel en que se presentaron las aguas, nos conduce á una deducción importantísima, ya prevista, pero cuyos fundamentos no creo se hayan expuesto anteriormente: el agua de Almagrera no tiene otra relación con las del mar, que baña su límite de Levante, que las generales de origen que pueden atribuirse á todos los manantiales del Globo, es decir, que dichas aguas no provienen más ó menos directamente del mar, sino por el proceso conocido de evaporación, lluvia, filtración, recorrido interior y nuevo alumbramiento.

Es casi seguro que si las aguas del mar lograsen forzar el paso del macizo impermeable que las separa de las minas, no habrían de abandonar en su trayecto las sustancias minerales que tienen en disolución; antes por el contrario, la presión y el calor, aumentando su poder disolvente, operarían una especie de concentración que no hay lugar para sospechar contrariasen reacciones químicas ni fenómenos físicos de ningún género, cuyo efecto acusase alguna alteración esencial de que no se encuentran indicios en su composición; y como además el peso específico (1,025) y el contenido en sales, que para las aguas del Mediterráneo se fija en cerca de 4 ½ por 100, son respectivamente mucho mayores que los datos similares que antes he mencionado, puede deducirse que las aguas de Almagrera son independientes de las del mar.

Utilizando los mismos datos, se deduce el más probable origen de las aguas que nos ocupan, el cual, á mi modo de ver, no es otro que la filtración directa de las pluviales en la zona donde afloran los estratos de la sierra.

En efecto, la casi totalidad de las sustancias que aparecen disueltas en aquéllas, se encuentran profusamente en las margas miocenas que se apoyan en las pizarras, y es claro que las aguas, al discurrir por ellas, las disuelven en mayor ó menor cantidad, según las facilidades que para ello encuentran, hecho perfectamente comprobado en la práctica por la calidad de las aguas que en estos terrenos surgen ó que por los álveos de sus ramblas corren, calificadas en general de salitrosas, las cuales, por evaporación, dejan un residuo que da al país un aspecto especial, pues existen puntos en que la capa salina es tan gruesa, que semeja el efecto de una nevada.

Pues bien, estas aguas deben encontrar paso á las profundidades cuya parte inferior tienden á ocupar, estableciendo una doble corriente al hacer que las ya calentadas se eleven á la parte superior; durante el trayecto, parece natural que las aguas se modifiquen, pues la presión y temperatura han de influir notablemente en sus propiedades, y sin abandonar sus principales componentes, pueden disolver otros como el hierro y aun la sílice, concentrándolos todos ellos hasta adquirir la densidad y saturación que ya he mencionado.

La altura alcanzada por las aguas confirma esta idea, pues han llegado hasta donde las margas las han permitido una salida, elevándose tan sólo 30 metros sobreel nivel del mar; precisamente dicha altura es la que puede considerarse como el nivel medio de la formación miocena ya citada, que no alcanza grandes alturas para imprimir al agua presiones que la hiciesen ascender más.

Sin necesidad de salirnos del campo de la observación se pueden ver confirmadas hoy tales suposiciones, pues al ponerse en movimiento el agua embalsada en los huecos de las actuales minas se nota que en todas aquellas cuyas galerías y pozos se encuentran en fácil comunicación con las aguas generales es la temperatura mucho más elevada que en las que no tienen tan expedita esa comunicación, y ha sido siempre axiomático en la comarca que los trabajos en que el agua estaba fría la tenían *colgada,* es decir, aislada de ese movimiento natural existente en los filones de la sierra.

No creo llegada aún la ocasión de explanar otras razones en apoyo de mi opinión y en contra de la que concede á las aguas distinto origen; precisamente se atraviesa una época en que se podrán recoger datos y hacer comprobaciones que esclarezcan esta cuestión; pero entretanto, siendo la que más racional me parece, á ella me atendré para las deducciones que puedan ofrecérseme.

En cuanto á las condiciones del agua, es punto que se ha tratado bajo muchos aspectos, pero sin precisar cualidades ni fundarse en razonamientos sólidos; siempre se ha asegurado que son muy ácidas, y por esta razón atacaban los metales con que se ponían en contacto; ya en el informe oficial á que varias veces me he referido, se indica que existe mucha exageración en dicho aserto, pues el análisis demuestra que el único ácido que pudiese existir en libertad sería el carbónico, y en tan corta cantidad, que no parece posible cause los perniciosos efectos que se le atribuyen; no creo necesario aducir más pruebas que las prácticas que ya expone el mencionado informe, y por mi parte puedo asegurar que no he observado la menor huella de corrosiones que pudieran hacerse depender con certeza de acciones químicas.

En cambio, la acción mecánica debida á la densidad por exceso de sales en disolución, así como á la cantidad y velocidad de las aguas que atraviesan por los órganos de las bombas, es frecuente. Donde quiera que se inicia un escape, que un dardo aislado puede hacer mella, empieza un rápido desgaste que bien pronto inutiliza la pieza, especialmente las de hierro fundido. Las superficies de contacto de las válvulas, al empezar á funcionar, fueron las primeras en sufrir tal acción, exagerada entonces por las arenas que el agua traía en suspensión; pero cuando ésta llegó clara por el avance de los trabajos y la construcción de reposadores, no cesó por ello tal efecto, sino que se manifestó en otros puntos, confirmando la idea expuesta; los primeros pistones de acero, superficialmente endurecido, resistieron algún tiempo, hasta que, profundamente surcados, se sustituyeron por otros de fundición ordinaria, no ciertamente mal construídos en el país; mas bien pronto sufrieron el mismo efecto y quedaron inservibles. Las cabezas de ajuste de los vástagos en los pistones, piezas que, constantemente en movimiento y en contacto con las aguas, se hallan más especialmente expuestas á este género de ataque, lo han sido tan enérgicamente, que perdieron por completo su forma en pocos meses; en las llaves de paso, en las golillas y aun en las paredes de los tubos, donde una pequeña imperfección ó desigualdad aumentaban el rozamiento, se han notado los mismos profundos desgastes, todos ellos limitados, alargados en el sentido del movimiento ó salida, manifestando un transporte de materia y una localización que acusan perfectamente la causa á que son debidos. El empleo en pistones y válvulas del bronce fosforado, ha hecho disminuir los inconvenientes expuestos.

Contribuye, por modo extraordinario, á dificultar el manejo de las aguas su elevada temperatura, que no sólo ofrece enormes obstáculos en las galerías, sino que, calentando los aparatos por donde circula, facilita toda acción corrosiva, incluso las oxidaciones por los agentes atmosféricos; expone todas las piezas á movimientos anormales de dilatación y contracción cada vez que hay un cambio en la marcha ordinaria, deforma las superficies en contacto, suma sus vibraciones moleculares á las producidas por la corriente de agua, contribuyendo poderosamente á las alteraciones de estructura tan perjudiciales á la resistencia de los metales; forma, probablemente, verdaderas pilas termo-eléctricas cuando existen distintos metales en contacto, y constituye, en suma, un factor de decisiva y perniciosa influencia en la instalación general.

Al exponer las consideraciones precedentes me he referido á las aguas generales, nunca como ahora aisladas de las modificaciones de detalle que le imprimen un estancamiento prolongado en puntos en que mineralizaciones piritosas, ferruginosas ó de otra naturaleza, pueden alterar ligeramente su composición media, así como de la mezcla con las aguas frías y puras que las lluvias introducen directamente en las minas por sus labores superficiales.

Para terminar esta reseña de las propiedades del agua, no quiero dejar de mencionar su reconocido efecto terapéutico, que debido quizá á su composición, y más especialmente á su elevada temperatura, le han creado una fama local que hace acudan numerosas personas á utilizarla, no siendo raros los casos de alivios y curaciones obtenidos merced á su empleo, que aun no ha sido suficientemente estudiado, pues en realidad las condiciones en que puede aplicarse constituyen quizá un caso único en su género.

Rafael Souvirón,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Vera, Septiembre de 1898.

LA PROPAGANDA EN FAVOR DE NUEVOS MERCADOS

La Prensa diaria ha dado en la taravilla de que es menester abrir nuevos mercados, y como todas las propagandas extraviadas debe ésta combatirse, porque con el mejor deseo de hacer el bien, se puede hacer mucho mal. No es la propaganda de abrir nuevos mercados la que conviene hacer en España, por la sencilla razón de que esto es pedir lo que no se puede alcanzar, y habrá perjuicio, por tanto, en solicitar para ello esfuerzos que serán desviados del verdadero objetivo á que deben dirigirlos todos los que se interesen por el porvenir económico de España.

Abordaremos primero la cuestión de por qué es inútil recomendar el que se hagan tentativas de abrir nuevos mercados con que sustituir los que se perderán en Cuba y Puerto Rico. No ha sido preciso que se presente la probabilidad de que éstos se cierren en más ó menos grado para que todos los productores y comerciantes hayan estado constantemente desviviéndose por aumentar la producción y por vender cada artículo al precio más alto allí donde ha existido demanda para ellos; de modo que el recomendar que se venda más es predicar á convertidos. Los mercados que se pierden en Cuba y Puerto Rico son insustituibles, porque representan compradores obligados de artículos nacionales por ventajas artificiales que facilitan vender allí los géneros españoles más caros que los similares de otros países. Por manera que no son otros mercados de los abiertos á todos los países los que necesitan nuestros productores, porque con ésos han contado siempre; lo que realmente necesitan son mercados favorecidos, y ésos no se pueden tener sino por dos medios: uno por nuevas colonias, en que dominando se puedan favorecer los productos españoles; otro por medio de tratados de comercio en los cuales el sacar ventajas en favor de unos artículos que se producen es á costa de perjudicar á otros ó á costa de renunciar á producir en el país algo que, tal vez sin razón bastante, no se ha obtenido hasta aquí.

En la situación actual es cuando se ve lo grave que es para un país las organizaciones financieras y rentísticas que encarecen el coste de producción, porque al faltarnos los mercados privilegiados, ó llamémosles abusivos, se presenta con toda su abrumadora pesadumbre el caso de España, en que son escasísimos en número los productos que podemos vender en el mercado universal en competencia con los demás. Las producciones españolas que no dependen de dones de la Naturaleza como los minerales, que se encuentran en las entrañas de la tierra, ó los frutos del suelo, que sólo pueden obtenerse en condiciones de clima determinado, son casi todas más caras que las de ningún otro país. En general, cuanto depende aquí del trabajo manual asiduo, cuanto depende de la inteligencia industrial, cuanto depende de las transformaciones de unos productos en otros, todo cuesta aquí más que en nación alguna manufacturera.

Esto procede de los dos males que pesan sobre España: alimentación cara y enseñanza deficiente y mal dirigida. La alimentación cara é insuficiente grava todo lo demás, pues produce el efecto del jornal del bracero siempre caro, aunque parezca barato en razón á que el coste del jornal no se mide por lo que en dinero cuesta, sino por la cantidad y calidad de lo que produce. El obrero yanki, ganando 60 ó 70 por 100 más que el inglés, por su inteligencia y su destreza, hace que la mano de obra resulte más barata en los Estados Unidos que en Inglaterra; el obrero español, ganando la mitad que el inglés, por la mala dirección, por la alimentación insuficiente con todas sus consecuencias, encarece notablemente todos los productos. Por esto España es muy difícil que pueda vender en el mercado universal sino aquello que no tienen otros países, mientras no partamos de saber producir mejor y de alimentación más barata; entretanto lo que perdamos de mercados que hemos tenido por ventajas artificiales, perdido está por ahora sin remedio posible. En el mercado abierto vendemos hoy y hemos vendido siempre, según las circunstancias, todo lo posible que no dependa de tratados, en los cuales, si no están sabiamente estudiados, resulta siempre bastante discutible si al bien visible no se sacrifica algún otro que no se toma en cuenta.

En las circunstancias actuales, en el orden económico, las propagandas que á España convienen son dos: la una representa el sacrificio de la generación presente en favor de las venideras; la otra estriba en no contemporizar con los males hondos y en no fiar su corrección posible al tiempo y á lo imprevisto.

Si España procurara, sin vacilaciones ni contemplaciones, abaratar la alimentación nacional al límite posible (lo cual significa un inmenso trastorno financiero), dando libre entrada á todos los artículos de primera necesidad, como trigo, maíz y carnes, abonos, y hasta máquinas agrícolas, y otorgando alivios de contribuciones á los agricultores de cultivo intensivo, en pocos años el país se transformaría, quedando en situación entonces de que se hiciera la propaganda, inútil hoy, de buscar nuevos mercados. Entonces sí que no sólo los productos de la tierra, sino los de la industria podrían venderse fuera de aquí; pero hoy nada podemos vender sino azogue, porque no hay en el mundo minerales como los de Almadén; plomo, porque la Naturaleza se ha complacido en que haya en España cantidades considerables; mineral de hierro, porque el subsuelo lo contiene tan bueno y abundante, que ni nuestros dos más recientes ministros de Hacienda, que tanto han tiranizado á la minería, han podido anular esta exportación á pesar de sus esfuerzos. Venderemos naranjas y limones, uvas y pasas, porque nuestro clima y situación nos dan hoy ventajas que pueden anularnos, quizás pronto, los vapores de 30 millas, si á ellas se llega; apenas si podemos decir que vendemos cobre, porque las propiedades de las minas son de extranjeros y aquí sólo queda el tercio, á lo sumo, del valor. Vendemos vinos porque el clima nos favorece, pero no estamos muy seguros de que no nos expulsen del mercado del mundo los países de alimentación barata como

Australia, ó los de mano de obra barata por la mecánica como California. Por fin, vendemos algún aceite cuando la cosecha es favorable. Fuera de esto, no hay que hacerse ilusiones, todo cuanto podemos vender al extranjero es, hoy por hoy, poca cosa y es además inseguro.

¿Dónde están, pues, los mercados de productos fabriles que sustituyan á Cuba y Puerto Rico, que nos pagaban algunos renglones á precios excesivos?

Por esto, la propaganda de abrir nuevos mercados nos parece no más que una monserga, una serie de lugares comunes para llenar papel, y ciertamente que no son nuestros industriales los que suscitan esa propaganda.

Ahora bien, como consideramos que no hay en la masa del país preparación intelectual ni abnegación para comprender y resignarse á los trastornos de un cambio tan radical como el de llegar á la alimentación al mínimo, creemos que la verdadera propaganda que hay que hacer hoy es la de mejorar nuestras condiciones económicas dentro del pie forzado de la alimentación cara. Esta permite producir aquello que no depende de la Naturaleza, sólo para las necesidades del país, y en lo que hay que fijarse es en la multitud de productos de todas clases que importamos y que se pueden producir en España, caros, sí, pero en relación con todo lo demás.

Esta es la mejor sustitución que se puede hacer para dar trabajo á los que hasta ahora lo han encontrado para satisfacer onerosamente las necesidades de las que fueron nuestras colonias en las Antillas.

Que se satisfaga al mercado interior con buenos productos españoles, que hoy se importan, es la verdadera propaganda que hay que emprender, no la de buscar fuera lo que no hay; que son mercados para productos que, por un cúmulo de circunstancias superiores á los esfuerzos loables de nuestros productores, no pueden competir actualmente con los que procedan de las grandes naciones industriales.

J. G. H.

Los grandes vagones de acero de los Estados Unidos.

Todos los países, pero muy especialmente los que han de transportar en grande escala primeras materias de tan poco valor relativo como el carbón y los minerales, necesitan preocuparse de imitar á los Estados Unidos en los medios por los cuales llegan á hacer sus transportes con la maravillosa economía que consiguen.

Uno de sus recursos especiales es el empleo de grandes vagones, en los cuales resulta muy baja la relación del peso de los vagones con el de la carga que paga.

Una de las fábricas que están más en boga para construir vagones de gran peso, es la *Schoen Pressed Steel Company*, la cual tiene entre manos actualmente la construcción de 1.000 vagones de las condiciones siguientes:

200 para mineral y carbón, que carguen 50 toneladas, para la Compañía *Pensylvania*.

450 para hulla y mineral, de carga de 45 toneladas, para la Compañía *Pittsburgh y Western*.

100 de igual clase para la *Pittsburgh y Erie*.

240 para mineral, de 45 toneladas, para la Compañía del Lago Superior.

A pesar de la gran carga que pueden llevar, ningún vagón de éstos pesará, vacío, más de 15 toneladas, y los destinados á mineral del Lago Superior, su peso vacío será de 9 toneladas.

Por descuidarse en seguir de cerca á los Estados Unidos, Inglaterra ve ahora bastante comprometida su supremacía siderúrgica.

En cambio los alemanes, que han sido menos apegados á sus prácticas y reconocen más que hay necesidad de acercarse en lo posible á los fabricantes americanos, han podido aumentar su producción y exportación en 25 por 100.

No dejarán los ingleses de imitar los procedimientos de los *yankees* para abaratar sus transportes; pero tal vez lleguen á ello como llegarán á adoptar el sistema métrico de pesos y medidas, esto es, tarde para evitar los perjuicios de la resistencia pasada.

España, por el mucho mineral de hierro que hay lejos de las costas, y por la competencia que le harán las minas de Suecia, en la cuestión de vagones debía entrar en el progreso antes que otros países europeos.

EXPLICACIÓN DEL MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA

Por D. LUCAS MALLADA

EL SISTEMA CARBONÍFERO EN ESPAÑA

En un artículo anterior comencé el análisis (llamémosle así) del tomo III, publicado recientemente, de la gran obra del Sr. Mallada, tomo dedicado á los terrenos devoniano y carbonífero de nuestro suelo. He de hablar hoy de su segunda parte, que se refiere á la formación carbonífera.

La importancia industrial de este sistema justifica plenamente que el autor le dedique la tres cuartas partes del volumen, unas 300 páginas, que harán, de seguro, el presente tomo el más consultado de toda la obra.

Tal como se halla manchado en el Mapa general, el carbonífero de España mide 10.664 kilómetros cuadrados ($^1/_{50}$ del territorio nacional), de los cuales corresponden 3.643 á León, 3.250 á Oviedo, 1.528 á Huelva, 851 á Santander, 766 á Palencia y 217 á Córdoba, distribuyéndose el resto en manchas exiguas entre las cuatro provincias pirenaicas y Burgos, Sevilla, Badajoz, Ciudad Real, Logroño, Cuenca y Guadalajara; en suma, 17 provincias. De suerte que de las 48 provincias que el Mapa comprende, hay 31 que carecen de esta formación, de la cual casi la totalidad pertenece á la gran cuenca cantábrica que, con algunas interrupciones, se extiende desde el mar en Asturias hasta las minas de Barruelo y de Orbó, en los confines orientales de las provincias de Santander y Palencia.

Su composición petrológica es muy sencilla, pues todas sus rocas (muy análogas á las del sistema devoniano) se incluyen en cuatro géneros únicamente: pizarras arcillosas, areniscas, conglomerados y calizas.

Ya se comprende que no toda la extensión de suelo

carbonífero está ocupada por las cuencas hulleras propiamente dichas, es decir, por los tramos hulleros medio y superior, que son los ricos. En Asturias, que es la gran región carbonera de España, asoman, según los trabajos y escritos de Schulz, Barrois, Adaro, Oriol y otros, todos los niveles, comenzando por la formación del período marino, representado por la caliza amigdaloidea y por la caliza de montaña ó de *foces*, como allí la llaman, siguiendo por el tramo hullero inferior ó pobre, en el grupo de Lena, y acabando con los tramos medio y superior. Las cuencas castellanas corresponden á la parte superior del hullero medio; la de Puertollano al hullero infrasuperior, y la de Bélmez al hullero inframedio; mas en casi todas las provincias hulleras, el terreno carbonífero cuenta además con la caliza metalífera y se calcula que la mitad del manchón cantábrico pertenece á este tramo, base del sistema. En cuanto á Huelva, toda la gran mancha hispano-portuguesa está constituída por el *culm* ó hullero inferior, enteramente exento de lechos carbonosos. El mismo horizonte emerge á la superficie en considerables extensiones de este sistema, en las provincias de León, Córdoba y Santander, en la última de las cuales no se ha podido descubrir lechos carbonosos, ni es probable que existan los horizontes superiores del hullero. Por fin, teniendo todo en cuenta, yo creo que las cuencas hulleras propiamente dichas no exceden en España de 3.000 kilómetros cuadrados, de lo cual, naturalmente, sólo una parte es explotable.

Andando el tiempo es seguro que se investigará este sistema, en busca de minas de carbón, por bajo de las formaciones que le recubren, principalmente en las dilatadas llanuras terciarias y cuaternarias de León y Palencia, en el cuadrilátero secundario comprendido entre Oviedo, Gijón, Infiesto y Villaviciosa, y por bajo también de los sistemas secundarios en otro inmenso cuadrilátero que forman los islotes hulleros de San Adrián de Juarros (Burgos), de Préjano y Turruncún (Logroño), de Valdesotos (Guadalajara) y de Hinarejos (Cuenca). De tan grandes extensiones es muy probable que una parte importante sea rica y se halle á profundidades que no sean excesivas para la extracción del combustible. En el Mediodía presenta grandes probabilidades la prolongación de la cuenca carbonífera de Villanueva del Río y de la cuenquecita del Biar, por bajo del mioceno, hasta las puertas de Sevilla, y así parece que lo comprobaron los sondeos que, por los años de 41 y 42, practicó el coronel Elorza; interesantísimo problema industrial este último, que es lástima que no se haya resuelto todavía.

Respecto á riqueza, muy escaso desarrollo alcanzan todavía nuestras explotaciones de carbón para que se pueda aventurar, en la mayoría de las cuencas, cifras que tengan un fundamento serio. Porque el simple examen de la superficie, si se considera la endiablada estratigrafía de muchas de nuestras cuencas, y en particular de las más grandes y ricas, que son las asturianas, no es posible que consienta medir los espesores de las hiladas y de los tramos, contar las capas, calcular su extensión, hallar la relación entre el espesor total del carbón y el de las capas estériles, y por último, cubicar, siquiera toscamente, las masas de combustible. Tal vez se logre esto más adelante, cuando las labores subterráneas avancen y se multipliquen; hoy no se conoce sino alguna conjetura respecto á la riqueza carbonera de Oviedo. Hablo de un cálculo de conjunto, pues cubicaciones parciales dignas de crédito algunas hay, como por ejemplo, la de la cuenca de Quirós, á la cual atribuye el Sr. Adaro, en una altura de explotación de 200 metros, una cantidad comercial de 6 millones de toneladas de hulla. También debe haber de este distrito cálculos fragmentarios no publicados y que las Empresas se reservan cuidadosamente. De la totalidad de los depósitos hulleros de Asturias sólo citaré, por venir de persona de competencia excepcional, y muy conocedora de este distrito, la opinión según la cual los depósitos en cuestión pudieran contener, por cima de los valles, 3.000 millones de toneladas de carbón de piedra.

Las cuencas de León, reconocidas especialmente por el Sr. Mallada, se prestan algo mejor á estos avalúos, y así sabemos que la pequeña, pero excelente cuenca de Sabero, contiene probablemente una masa explotable, en condiciones normales, de 17 á 20 millones de toneladas, y la de Valderrueda y Guardo, 40 millones.

De otros distritos se han aventurado cifras, poco juiciosas, á la verdad. La manchita de Puertollano, descubierta en 1873 y que tanto interés ofrece para la industria madrileña, no está explorada y explotada más que en las dos capas superiores, á las cuales atribuyó temerariamente el Sr. Pzibilla, en 1880, nada menos que 400 millones de toneladas; aun comprendiendo las zonas media é inferior, apenas conocidas, este cálculo parece un delirio, dada la pequeña extensión de la cuenca (unos 44 kilómetros cuadrados) y el no muy satisfactorio resultado que han ofrecido, hasta ahora, las investigaciones en profundidad. Más rica es, sin duda, la cuenca de Bélmez y se considera muy exagerada la cuenta que echó, hace muchos años, el ingeniero Lagarde, el cual supuso una existencia de 300 millones de toneladas, que tal vez se reduzcan, según Mallada, á la décima parte.

En suma, poseemos pocos datos seguros acerca de la riqueza de nuestras cuencas, mas desde luego se advierte, leyendo la obra del Sr. Mallada, que ni por la extensión de terreno hullero rico, ni por el número, espesor y continuidad de las capas, ni por las condiciones de explotación, pueden ponerse al lado de las que atesoran las grandes naciones industriales, Inglaterra, Bélgica, Francia, Alemania y los Estados Unidos.

Es indudable que la producción de carbones nacionales — que ha aumentado en cada uno de los dos últimos años nada menos que en un 7 por 100 — crecerá rápidamente en los sucesivos y se duplicará en corto plazo, hasta abastecer, casi por completo, nuestros mercados, y hacer suministros al extranjero, especialmente de Asturias. Es cierto, asimismo, que hay gran variedad de clases de hulla, desde las más grasas y bituminosas á las secas y antracitosas, propias para todas las aplicaciones, fraguas, fabricación de gas y de cok, reverberos, vapor, gasógenos, usos domésticos, etcétera. Dependerá este rápido desarrollo de ir venciendo las dificultades que oponen la carestía é insuficiencia de los medios de transporte por las grandes líneas de ferrocarriles, de la actividad que se imprima á las obras de los puertos, y de las combinaciones comerciales que permitan fletes baratos á Barcelona y á todos los mercados litorales de España y también á algunos extranjeros. Es más, nuestras explotaciones

carboneras pueden alimentar en lo futuro á la industria nacional, aunque ésta adquiera gran desarrollo, que habrá de adquirirlo por ley natural, aunque sea á remolque de las demás naciones, por inhábiles que seamos y por grande que sea nuestra postración.

Mas con todo y con eso, conviene poner las cosas en su punto, apreciando en su justo valor lo que poseemos Porque en esto, como en otras muchas cosas, la imaginación meridional, aliada á cierto candor de pueblo atrasado, se complace, sin perjuicio de caer á ratos en el más desolado pesimismo, en verlo todo con cristales de aumento ó teñidos de color de rosa, y en hacerse la ilusión de que nuestra tierra es privilegiada en toda suerte de dones naturales y tiene las más ricas minas y el suelo más feraz del planeta, lo cual, fuera de algún caso especial, ó es exageradísimo ó absolutamente contrario á la realidad. A nada bueno conduce, antes bien, es causa de graves males, dejar correr esos errores del vulgo, y aquí suele ser vulgo en estas materias, muchos que escriben los papeles públicos y que hacen las leyes. El toque está en conocer bien los medios con que se cuenta y sacar de ellos el mejor partido posible.

¿Tenemos nosotros en algún distrito una acumulación de combustibles como la de Saint-Etienne, ó cuenca del Loira, en que el espesor total de hulla sea $^1/_{20}$ del grueso total del tramo? ¿Cómo se podrían comparar nuestras cuencas con los cuatro asombrosos distritos carboneros del Reino Unido, distribuídos á lo largo de toda la isla, con una extensión total de 14.000 kilómetros cuadrados de terreno hullero y una producción, durante el año anterior, de 205 millones de toneladas, cien veces mayor que la nuestra y cuyo valor es veinte veces el de toda nuestra producción mineral? En la cuenca de Westfalia, la más vasta y rica del continente, es tal la abundancia de carbón que allí á las minas se les da un plazo de amortización puramente arbitrario, porque se las considera como inagotables. ¿Y qué diremos del Norte de América, donde el terreno hullero tiene una extensión de 800.000 kilómetros cuadrados, de la cual una sexta parte es explotable? Así es como en el año 97 de 600 millones de toneladas que ha sido la producción total de carbón de piedra en el mundo, el 83 por 100 se ha extraído en Inglaterra, en los Estados Unidos y en Alemania, á razón de 34 por 100 la primera, 30 por 100 la segunda y 19 por 100 la última.

De donde se infiere, en mi pobre opinión, una consecuencia en cierto modo consoladora. Fuéramos los españoles una raza juiciosa y hubiéramos logrado todo lo más (y ya podíamos darnos por contentos) ser hoy una nación próspera, industriosa y culta á la manera de Suiza ó Escandinavia, mas nunca potencia industrial de primer orden, dueña y señora de las riquezas del orbe y de numerosas y florecientes colonias. Son leyes físicas incontrastables que están por cima de las condiciones de raza, y mientras el hombre no sepa utilizar en grande escala otra fuente de energía que la energía química almacenada en los combustibles minerales, la hegemonía industrial, y por tanto la riqueza y el poder, residirá en el corto número de naciones favorecidas con el premio grande de muchos y bien distribuídos y cuasi inagotables depósitos de carbón de piedra.

Las digresiones me pierden y observo de nuevo que me he extendido demasiado. Y como no quiero abusar de la atención de los lectores (si por fortuna tuviese algunos), y aun me resta algo que decir de la hermosa obra del Sr. Mallada, dejo por hoy la pluma y les demando licencia para un tercer artículo, que será definitivamente el último, y además será breve.

Adriano Contreras.

VARIEDADES

Rectificación. — Al dar cuenta en el número anterior de la instalación eléctrica del Horcajo, se deslizó el error, que de seguro han corregido desde luego nuestros lectores, de decir que el rendimiento eléctrico es relación de potencias *mecánicas*, cuando es evidente que debe ser de potencias *eléctricas*.

—

La tracción eléctrica en Bélgica. — Desde los primeros tiempos de los ferrocarriles, Bélgica se adelantó á todos los demás países europeos en tener una buena red proporcionada á la extensión dél país, y siempre ha seguido haciendo un papel brillante en materia de transportes por vía férrea. En este momento sigue demostrando que no quiere perder su puesto, y es sin duda la nación que más pronto va á hacer general la tracción eléctrica en las líneas de vía normal, independiente de los tranvías. Por de pronto, ha establecido ya este medio de impulsar los trenes en las líneas de gran tráfico siguientes: de Bruselas á la Petite-Epinette, de Iselles á Boistfort, de Iselles á Boendel, de Bruselas á Tervueren. Pronto se hará lo mismo en el trayecto de Bruselas á Haecht de Schaerbeck-Saint-Josse-Ten-Noode, al cementerio de Evère.

También se trata de la tracción eléctrica para el ferrocarril vecinal de Gand-Meirelbeck; en este caso se hará la tracción por acumuladores.

—

Importación de minerales de plomo en España. En los primeros días de Septiembre ha llegado al puerto de Cartagena el buque noruego *Thymons* con un cargamento de 1.669 toneladas de mineral de plomo procedente de Australia. Los consignatarios del cargamento son los señores Jorquera y Wandosell. Merece estudio este hecho que ha llamado mucho la atención con justo motivo.

—

Las cadenas Triunfo. — Con el nombre de cadenas *Triunfo*, la conocida y antigua casa de D. Francisco Rivière, dedicada á los trabajos de alambre en general y otros muchos artículos, ofrece en el mercado un nuevo renglón, que consiste en unas cadenas para toda clase de usos, que, comparadas á las usuales, son más ligeras para la misma resistencia. Estas cadenas no tienen eslabones soldados; no se enredan, ni tienen ángulos vivos ni puntas cortantes que dificulten su mejor servicio.

En ensayos prácticos se ha demostrado que las cadenas *Triunfo* tienen una resistencia:

2	veces mayor que las		soldadas.
3	—	—	cuerdas de alambre de acero.
6	—	—	mejores cuerdas de cañamo.
5	—	—	cadenas dobles llamadas de Jack.
11	—	—	— sencillas.

En un excelente catálogo, confeccionado con lujo y gusto, vemos los dibujos de todas las clases de cadenas del tipo *Triunfo* con eslabones desde 16 milímetros

hasta 57, distinguiéndose los distintos usos á que cada tamaño se destina.

La progresiva casa del Sr. Rivière cada día introduce alguna novedad en sus talleres para sostenerlos á la altura de todos los adelantos en sus especialidades.

—

La gran fusión siderúrgica americana. — La gran casa banquera Morgan, de los Estados Unidos, ha anunciado su propósito de formar una gran fusión de todas las fábricas siderúrgicas de Minnesota, Illinois, etc., con un capital de 250 millones de duros. El juego se ve bien claro: es fomentar la exportación de los productos siderúrgicos, vendiendo barato en Europa y caro en el interior. La exportación va creciendo como la espuma, tanto de lingote de hierro, como de tochos de acero y de locomotoras.

Entre los fabricantes de Europa hay cierta alarma porque prevén lo difícil que es luchar contra los elementos con que cuenta la siderurgia yanki. Carbón á menos de 5 pesetas tonelada, minerales excelentes y transportes á menos de un céntimo de peseta tonelada y kilómetro, son medios de competencia para volver locos á los productores europeos de los países no defendidos por las tarifas aduaneras, caso en que se hallan todos los fabricantes de países hasta ahora exportadores.

—

Más hornos altos grandes. — La Compañía Langlin, de Pittsburgh, que posee tres hornos altos conocidos por los de Eliza, va á demolerlos para reconstruirlos con las condiciones de los hornos de Duquesne de la Compañía Carnegie, á fin de obtener en cada uno un producto de 500 toneladas diarias. La modificación se hará sucesivamente para no privarse al mismo tiempo sino del producto de un solo horno.

—

El nuevo cable trasatlántico francés. — El 17 de Agosto se ensayó el cable fabricado en Francia por la Compañía General de Teléfonos y tendido por el buque de cables *François Arago* entre Brest y el cabo Cod, en Massachusetts. Los presidentes de la vecina República y de los Estados Unidos, Sres. Faure y Mac-Kinley, se comunicaron su satisfacción por el éxito del nuevo cable. El desarrollo del mismo es 3.200 millas marinas. El peso por milla es de 330 kilogramos de cobre, 176 de gutapercha. Á causa de la gran distancia, sólo podrá transmitir 90 letras en simplex y 170 en duplex, que es menos de la mitad de los que transmite el cable anglo-americano.

—

El ferrocarril de Murcia á Granada. — La Compañía del Sur de España ha adquirido, según unos, la concesión de Murcia á Granada y, según otros, la parte sin construir de Moreda á Granada. En todo caso ésta es la sección que la Compañía del Sur va á construir con toda actividad, creyendo, y no sin razón, que mejorará mucho las condiciones de explotación de sus concesiones. La circunstancia de ser esencialmente mineras las líneas del Sur hacen que nos interesemos vivamente en que progrese esta importante red.

—

Ferrocarriles en Africa. — El Gobierno inglés garantiza un interés de 3 por 100 sobre los £ 2.000.000 (50 millones de pesetas) que costará la prolongación del ferrocarril de Buluwayo al lago Tanganyka, de unos 1.300 kilómetros. El capital se reunirá por suscripción pública. El ferrocarril de Uganda funciona ya en 218 kilómetros; las obras en el de Lagos se activan, y asimismo el de Sierra Leona. Decididamente le ha llegado su vez al África para ser cruzada por ferrocarril. Por ahora es el capital inglés el que se interesa en ellos.

—

Los medios mecánicos de descargar buques.—La descarga de los grandes cargamentos de carbón y de mineral de hierro para pasarlos desde las bodegas de los buques á los vagones, se hace generalmente llenando á pala á brazo las cubas, que elevan grúas giratorias de descarga en los vagones más ó menos automática. Se ha pensado siempre, sobre todo desde que existen tantas excavadoras mecánicas, en crear maquinaria á propósito para hacer la operación; pero los inventores se han arredrado siempre ante los enormes gastos que representa el ensayar cualquier idea que se conciba hasta llevarla al estado práctico. Cuando se estaban instalando las dársenas de la Compañía de Carnegie, en Conneaut, se pensó en establecer algunos medios mecánicos para la descarga de los buques; pero se vieron tantos inconvenientes que se desistió de ello. Por fin, Mr. Geo. H. Hulett ha obtenido patente para una maquinaria movida por el vapor de una caldera colocada en el bastidor inferior y un pequeño motor para hacer pasar la máquina de una escotilla á la otra. La pala es del sistema de las empleadas en tierra; pero su capacidad es de 10 toneladas y funciona por medio de un cilindro hidráulico. La pluma de la máquina hace un círculo completo, avanza hacia el buque, baja á la escotilla y se mueve en todas direcciones con un radio de 2,70, lo cual permite que la cuchara llegue á la distancia conveniente. Una vez llena la pala sale de la bodega y se corre hasta los vagones. Cada máquina, según el inventor, descargará 300 toneladas por hora, y asegura que se puede descargar mecánicamente del 90 al 95 por 100 del cargamento. Dos hombres solos bastan para el manejo de la máquina misma; pero hay que emplear tres hombres en las bodegas para barrer y reunir la parte del cargamento que queda en sitios á los que no puede llegar la pala mecánica. Los grandes cargamentos de mineral que se envían de España y los importantes de cok y carbón que se descargan en Bilbao, se descargarán aquéllos en su destino y éstos en dicho puerto si la maquinaria de Hulett llegaá demostrarse que es capaz de realizar lo que se anuncia.

En estos grandes buques de 2.000 á 4.000 toneladas, el ganar tiempo en las descargas es del mayor interés para hacer los transportes á esos precios cuya baratura tanto nos admira.

—

El silicio. — M. Vigouroux en un artículo en el Boletín de la *Union Amicale des Anciens Elèves de l'École de Chimie de Bordeaux*, en que hace la historia de los descubrimientos del aluminio y el silicio, después de señalar la aplicación del último á los aparatos de calefacción por la corriente eléctrica, dice que se reserva hacer conocer en breve los resultados de nuevas investigaciones que ha hecho, al parecer para otras aplicaciones que pueden dársele.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado metalúrgico ha entrado en un período, al parecer, de decidida alza, y cuando éstos llegan con el fundamento de reconocida escasez de existencias, suelen dar lugar á subidas violentas de importancia, que producen al cabo reacciones como la que ocurrió en 1873 que tan corta duración dió al período de precios extremados en el hierro y los carbones. Al ver el precio que ha adquirido ya el *lingote* de hematites, se ocurre pensar si vamos á pasar por unos meses de fuertes subidas que contengan el consumo, que sería lo que quitaría la idea de que el consumo está más activo que la producción en este momento.

Aunque es en los hierros y aceros en los que la subida es mayor y más inesperada, el cobre ha participado de ella, y la firmeza en el precio del metal ha ejercido influencia en las acciones de Riotinto y de Tharsis; pero hasta ahora no ha sido lo mismo en las menas, y, ó en la próxima semana habrá de avanzar el valor de éstas 3 peniques, ó será señal que no tiene consistencia la subida. La existencia de cobre se encuentra reducida de nuevo al mínimo desde la época anterior al *krach* de la Sociedad de Metales, y á poco que haya de lo visible en manos de los especuladores, podría verse una subida considerable de una semana á otra.

En Francia, donde las cotizaciones de los hierros y aceros son más estables, se ha hecho una subida general en todas las clases de unos 5 francos en tonelada. En las cuencas carboníferas, al fin de la pasada semana, ha habido dos conatos de huelga. El uno en el centro de Inglaterra, y el otro en Francia; pero en ambos se ha cedido á tiempo para no causar ruinas como la producida por las huelgas de Gales; éstas encuentran cierta compensación en la subida, que tiene trazas de sostenerse.

La minería española y la industria en general están de enhorabuena, por haberse abandonado el absurdo derecho de exportación, tan ruinoso y tan expuesto á hondos disgustos en las relaciones internacionales.

Por fortuna, se ha visto á tiempo todo el mal que podría resultar. Mejor hubiera sido verlo antes. El último telegrama no cotiza la plata; nuestro precio de hoy es el del día 4.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los ocho primeros meses del año 1898, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO		
			COLADO	MOLDEADO	CARRILES de acero y barras
1897 T.	1.122 842	149.877	1.278	9.766	17.068
1898 T.	816.632	180 404	1.021	3.968	10.309

Hojadelata, 221 toneladas en 1897, y 205 toneladas en 1898.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1897 T.	4.758.171	554.225	30.437	5.326	162.089
1898 T.	4.692.624	585 107	40.995	5.603	141.924

METALES

1897 T.	27.717	24.722	»	114.442	»
1898 T.	33.789	21.181	»	124.858	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	25 á 28	Ptas.
	Galletas lavadas	20 á 24	—
	Menudos lavados secos	14 á 16	—
	Idem id. semigrasos	15 á 18	—
	Idem id. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya		15	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	16	—
	Granadillo lavado	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo	4	—

Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.	25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo	30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª	30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo y carbonato.	9/6 á 10	chelines
— — Rubio	8/6 á 9/6	
— Cartagena manganesífero 10 por 100	17	Ptas.
— — secos 50 por 100	6	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100	12,50	—
— — Alcohol de hoja	13,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100	5,25	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.	4,50	—
— — Blendas de 30 por 100. Los 50 —	2	—

METALES

Plomo. — Linares quintal de 46 kilogramos		19	Ptas.
— Cartagena — de 46 —		20	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	100	—
— — — para pudelar		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		23	—
Asturias y Vizcaya: Barras, dimensiones usuales	T.	320	—
Viguetas	—	300	—
Angulos	—	320	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	54	
— Cleveland warrants	—	44/4	
Barras Staffordshire superiores	£	6.10	
— Middlesborough corrientes	—	5.12	
— Bruselas		190	Fr.cos
Viguetas belgas		150	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	6.5/	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	4.12/	
— En barras	—	6.5/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.10/	
— en barras comunes y ángulos	—	6.5/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9 peniques.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		6.50	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15	—
— Agria, —		10	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	22	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	7	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow		49/2	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow	T.	55 5	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	52.16/3	
— Menas para fundir, unidad		11/3	—
Estaño del Estrecho, £ 75.—Id. inglés	£	78.10/	
Plomo español sin plata	—	12.18/9	
Plata. — En barras en Londres por onza		28 3/16	peniques
Antimonio	£	37	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	—	29.10/	
— Tharsis	—	7.2/6	

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Sierra Almagrera, por RAFAEL SOUVIRÓN. — La instalación de alumbrado eléctrico en Reus. — Del empleo de los gases de los hornos altos en los motores. — Los Astilleros del Nervión. — Noticias de minería. = **Variedades:** La ley de minas de oro en el Transvaal. — La dársena mayor, el mapa más grande y el motor de gas más potente que existe en el mundo. — Mina inundada en Rusia; 300 mineros ahogados.— Los suprimidos derechos de exportación.—Resumen de la estadística minera de Suecia en 1897. — La descentralización.—Nuevo modo de fabricar cuchillos.—Anuncio.=**Sección mercantil:** Revista de mercados. —Precios corrientes españoles y extranjeros.
Suplemento. — **Ingeniería municipal:** Los conflictos del gas. — La reforma de la Puerta de Atocha.—Tranvías de Santander.— Los tranvías eléctricos de Madrid. — El molino de viento patente Palacio. — La Sociedad general de Electricidad de Berlín.— Tranvía eléctrico en Galicia. —Un aerostato de aluminio.—Los tranvías en Lisboa.
Boletín de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: Las máquinas de tracción en las carreteras inglesas. — La vía pública de Madrid y los automóviles — Noticias varias.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

SIERRA ALMAGRERA

VII

Sobre el volumen total y el régimen de las aguas interiores.

Aun es prematuro el asegurar nada respecto á las cantidades que representan el flujo y el embalse de la sierra; sin embargo, entraré en algunas consideraciones sobre el particular, á reserva de que los hechos rectifiquen las deducciones que sobre meras hipótesis tengo que fundar.

Dado el origen probable de las aguas y la impermeabilidad de los terrenos superficiales, tanto de las pizarras de la sierra, como de las margas que la rodean, sólo penetrarán, al interior, las aguas que encuentren las pocas y difíciles comunicaciones que naturalmente existan, ó los pozos y demás labores que las minas puedan ofrecerles, factor que habrá de tenerse muy en cuenta para contrarrestarlo todo lo posible, pues es de suponer que represente un tanto por ciento de importancia en el flujo total; tanto más, cuanto que, dependiendo éste del régimen hidrológico del país, exageradamente seco por regla general, no ha de ser muy elevado en circunstancias ordinarias. Pero en cambio las lluvias, verdaderamente tropicales, y los arrastres torrenciales, acumulan, en momentos dados, enormes cantidades de agua que, de poder penetrar en las minas, bien pronto dejan inundadas todas sus profundidades, hecho que he tenido ocasión de comprobar y del que he oído referir varios ejemplos.

En cuanto á cifras determinadas, no creo llegada la ocasión de hacer afirmaciones; baste decir que creo exageradas las que hasta hoy se han dado, fundándose en estadísticas de dudoso origen y en datos tomados sobre un desagüe que jamás llegó á adquirir regularidad ni á agotar los embalses producidos por sus frecuentes paradas; así es que la producción de las bombas sólo puede representar el agua que afluía momentáneamente á los pozos, pero de ningún modo un régimen general y determinado.

Tampoco veo fundamento para asegurar que este régimen aumente con la profundidad; es claro que, dada la estructura de la sierra y el sistema de desagüe, mientras más se desarrollasen los trabajos y más superficie filtrante se ofreciese á las aguas, en mayor cantidad afluirían éstas, y como no se dió el caso de agotarse el remanente y llegar al verdadero régimen, siempre hubo depósito para proporcionar el aumento que se ha creído encontrar; mas admitiendo que el agua penetra por la parte superior y que la zona influída por el desagüe está limitada á la formación que conocemos, se ve que la presión y la profundidad para nada tienen que tomarse en cuenta, pues la cantidad que en la sierra entre será independiente de dichos factores.

Otra incógnita, que no ha debido serlo, es la capacidad de los huecos abiertos por las minas; si tuviésemos una idea aproximada de éstos, podría obtenerse alguna luz en el asunto. Como ya dejo indicado, el agua está rellenando los huecos artificiales y naturales que la formación le ofrece; cuál es la proporción en que se hallan unos con otros, no es posible averiguarlo. Si, tomando datos oficiales, admitimos una longitud total de filones reconocidos de 18 kilómetros y les asignamos con obras accesorias de pozos, reconocimientos, etc., un ancho excavado de 2 metros, tendríamos para los 60 metros de altura que han alcanzado las aguas, no tomando en cuenta más que la zona en que realmente se ha trabajado, una capacidad de unos dos millones de metros cúbicos; pero si consideramos el flujo de 2.500 metros cúbicos diarios como término medio, cifra mucho más baja que la que se viene admitiendo generalmente, y los multiplicamos por los tres mil seiscientos cincuenta días de los diez años en que se ha verificado el embalse, llegamos á un volumen de unos 9 millones de metros, que dista mucho del resultado anterior, á pesar de la notoria exageración de las cifras, pues concedería á los huecos naturales una importancia que, en mi concepto, no alcanza. Limitando mucho el razonamiento, siempre resulta lógicamente comprobada la existencia de aquéllos, y, por consiguiente, la racional deducción de que la formación filoniana de la zona á que me estoy refiriendo, dista mucho de estar descubierta por completo.

El embalse podemos considerarlo limitado por las dos cantidades expuestas; la primera es evidentemente baja, puesto que ya se llevan sacados mayor número de metros cúbicos para vaciar algo menos de la mitad de la altura total; la segunda no se puede juzgar todavía qué relación guarda con la verdadera.

Empezado el actual desagüe de la sierra en la primera mitad del año 1896, á poco de cortarse los primeros filones con la galería, se inició el descenso en toda la zona, comprobándose una vez más la comunicación que existe entre todas las minas de la sierra y revelándose asimismo que desde luego se extraía más agua que la que afluye.

Las dificultades que ofrecía la galería y los accidentes sufridos en el establecimiento del desagüe no permitieron una marcha normal y constante hasta que, á fines del año 1897, se cortó el filón por donde afluyó la mayor cantidad de agua; sin embargo, en dicho intervalo se hizo bajar constantemente el nivel, salvo durante la interrupción, de cerca de dos meses, ocasionada por la rotura de la galería entre el anchurón de máquinas y el pozo *Encarnación*.

Desde principios del corriente año, el desagüe ha sido más activo y eficaz; el flujo se ha mantenido regular, y, á pesar de las grandes dificultades para tomar datos en que tantas veces he insistido, se puede comprobar que el desnivel es sólo de unos 4 ó 5 metros en todos los trabajos de la sierra, resultado debido á dos causas esenciales: á estarse operando en una región donde los trabajos y el máximum de presión facilitan la afluencia de aguas, y á haberse cortado transversalmente multitud de filones que hacen la superficie filtrante muy grande y variada, pues es de suponer que cada grupo de filones comunique con diversas secciones de la red general, que así viene á estar toda ella en directa comunicación con la galería. Puede temerse, sin embargo, que, á medida que bajen las aguas, este desnivel se acentúe, pues la comunicación entre todos los filones no es tan expedita como se ha venido suponiendo; además, los trabajos que no se hallen sobre los filones, es claro que no darán paso á las aguas, y aun en éstos se habrá dificultado bastante la filtración con los depósitos y escombros que la prolongada estancia del agua ha de haber aglomerado en ellos; estos embalses permanentes serán mayores ó menores, según la importancia de las causas que los producen, pero en todo caso muy limitados, y no creo que ofrezcan serios obstáculos á la explotación de las minas.

Cada vez que se ha cortado uno ó varios filones se ha podido observar que á la primera abundante y extraordinaria afluencia de aguas, con la que se vaciaban los huecos más relacionados con ellos, sucedía un régimen normal que se mantiene, en definitiva, sin alterarse por el encuentro de otros nuevos, pudiendo desde luego asegurarse que la zona que va desagüandose por completo es bastante extensa y capaz de contener un gran volumen de agua, como lo prueba el que cuando por cualquier circunstancia disminuye ó se interrumpe la marcha normal de las máquinas y llena el agua los trabajos más próximos al desagüe, el movimiento de ascenso y descenso resulta mucho más lento del que correspondería al flujo y á la capacidad de dichas labores, sin que estas interrupciones hayan influído en la baja del nivel de las minas, que continúa sin alteración, salvo en las más próximas dentro de un radio de unos 300 metros, donde también se acusan en pequeña escala las oscilaciones á que me refiero.

Las aguas han subido, en total, unos 70 metros en el barranco Jaroso y 50 en el Francés, hasta el año 96, en que no sólo se contuvo el ascenso, sino que empezó á bajar, ganándose durante el año 97 unos 5,50 metros, y en lo que va del 98 unos 20. Actualmente se está profundizando un pozo auxiliar en la cabeza de la galería, al que sólo faltan hoy unos 8 metros para alcanzarla, y al mismo tiempo se abre una galería nueva en busca de otros filones, que hay seguridad de cortar pronto por entrarse en una zona ya reconocida superiormente en las minas próximas; dicha labor ha de aumentar el contingente de aguas y asegurará la completa y rápida desecación del barranco Francés en próximo plazo, acelerando también la del Jaroso proporcionalmente á las comunicaciones que entre ambos existan, pudiéndose hacer éstas mucho más fáciles y activas por la profundización de un nuevo nivel de desagüe, para el que se tienen dispuestos los elementos necesarios.

Al terminar esta ligera exposición de lo que al actual desagüe se refiere, he de confesar que resulta algo vaga y bastante deficiente; pero debe tenerse presente que estamos atravesando un período de grandes controversias, en que por un lado las estadísticas y datos que han podido recogerse resultan incompletos para tener un interés general, y por otro los trabajos no han adquirido el necesario desarrollo para que se juzgue de su definitivo resultado; así es que no es posible ser más explícito sin correr el riesgo de que consideraciones y datos no aquilatados por la experiencia pudieran ser torcidamente interpretados, influyendo en la especulación con que tanto se relaciona este asunto, cuyo estudio complementario podrá continuarse así que las circunstancias permitan considerarlo bajo el aspecto técnico que le corresponde. Por esta misma razón me he abstenido de hacer afirmaciones que pudiesen prejuzgar el porvenir, limitándome á exponer hechos para que los conocedores de la cuestión puedan deducir las consecuencias que su criterio les dicte.

Rafael Souvirón,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Vera, Octubre de 1898.

LA INSTALACION DE ALUMBRADO ELECTRICO EN REUS

La Sociedad anónima Gas Reusense, deseosa de que Reus, además de la buena fábrica de gas que tiene, cuente con una fábrica de electricidad, modelo en su clase, ha contratado con la casa Jorge Ahlemeyer y Compañía la instalación del alumbrado eléctrico en dicha ciudad.

La central generatriz se establecerá en edificio propio, sito en los terrenos que la Sociedad posee en la misma fábrica de gas, enclavada próximamente á un kilómetro de la población. En ella se instalarán cuatro generadores de vapor Gehre multitubulares inexplosibles con sus correspondientes recalentadores de vapor; cuatro máquinas de vapor Swidersky, sistema Compound, y de condensación de mezcla; cuatro alternadores de corriente bifásica, construídos en las grandes fábricas que en Nuremberg posee la Sociedad Schuckert y Compañía y un completo cuadro de distribución en el que irán emplazados todos los aparatos de medición, protección y seguridad.

Desde el cuadro de distribución será conducida la corriente á una central receptriz por medio de tres

cables subterráneos, haciéndose de este modo una distribución bifásica con tres hilos con arreglo á la patente Ahlemeyer.

El empalme de la red con los transformadores se hará por medio de cuadros de entrada, en los que sobre placas de mármol con marcos de madera y protecciones de cristal, irán situados los interruptores y cortacircuitos de seguridad.

Los transformadores estarán montados en derivación, y los circuitos que los alimenten dispuestos de manera que con suma facilidad podrá nivelarse la carga de cada una de las dos fases de los alternadores.

La red de distribución será aérea y trifilar, apoyándose en los muros por medio de aisladores sobre palomillas de hierro artísticamente decoradas.

Las instalaciones dentro de las casas particulares se harán apoyándose todos los conductores sobre porcelana, con lo que se evitan esas enormes pérdidas á tierra, que son consecuencia de las instalaciones hechas con grapas sujetas sobre los muros y los accidentes á que las mismas suelen dar lugar.

Como complemento de todo lo consignado, añadiremos que para aprovechar las aguas de condensación, ya que no se dispone de agua sobrada, se instalará un enfriadero sistema Popper, con el cual, con la misma cantidad de agua formando un ciclo, se hace el servicio de condensación, compensándose la que se evapora con la que se condensa.

En suma, todo parece indicar que la instalación de Reus, cuyos trabajos han empezado ya, va á ser una instalación excelente, y por ello felicitamos á la casa Ahlemeyer, que ha hecho el proyecto, y al director de la Sociedad Gas Reusense, D. Pedro Freixa, por haber tenido el acierto de elegir uno que, como el descrito, está tan en armonía con los adelantos modernos.

DEL EMPLEO DE LOS GASES DE LOS HORNOS ALTOS

EN LOS MOTORES

Memoria leída por M. Adolphe Greiner, director general de la Sociedad Cockerill, de Seraing, en la reunión del Instituto del Hierro y del Acero en Mayo de 1898.

La cuestión del empleo directo de los gases de los hornos altos en las máquinas motrices ha sido objeto de muchas publicaciones (1).

El lado teórico de la cuestión ha estado ya, por lo tanto, ampliamente estudiado, y mi propósito no es mezclarme en las discusiones que se han promovido, para lo cual tal vez me falte la competencia necesaria.

Me parece que en una materia tan nueva la experiencia debe hablar de una manera soberana, la teoría se hace después; pero como, si no estoy equivocado, esta cuestión, cuya importancia hoy nadie desconoce, es la primera vez que se presenta al Instituto del Hierro y del Acero, no carecerá de objeto el resumir las diversas apreciaciones que se han formulado sobre este asunto, y exponer en algunas lineas los resultados obtenidos en Seraing.

A principios del año 1895, MM. Bailly y Kraft, ingenieros de la fábrica de Cockerill, comprendiendo las ventajas considerables que se podrían sacar de utilizar directamente los gases de los hornos altos para producir la fuerza motriz, solicitaron mi autorización para emprender este estudio.

Deseoso de llegar lo más pronto posible al resultado, sin pasar por los trámites tan penosos y costosos de ensayos preparatorios, encargué á estos señores que eligieran desde luego entre los motores más conocidos aquel que, por los resultados obtenidos ya, pareciera el más adaptado á la nueva aplicación.

La elección se hizo bien pronto, porque en aquella época las numerosas aplicaciones del motor *Simplex*, de los Sres. Edouard, Delamare, Debouteville y Malandin, tanto con los gases pobres de gasógenos como con otros varios, tales como el gas de leña, de nafta, etc., habían atraído la atención del público hacia las fuerzas motrices de bajo coste. Además, los Sres. Delamare, Debouteville y Malandin habían construído los motores de gas mayores que se conocían, y gozaban de una reputación merecida por su práctica de doce años.

Al presentarles la cuestión á los constructores citados, respondieron que la aplicación de estos gases á fuerza motriz se había ya entrevisto tanto en Francia como en el extranjero, pero que hasta entonces las tentativas no habían dado resultado; que por lo que á ellos mismos hacía, no habían tenido nunca ocasión de hacer ensayos, pero que no dudaban del éxito de una máquina *Simplex* combinada para marchar con gas pobre.

Para adelantar en el estudio, los Sres. Delamare y Debouteville aconsejaron que se tomaran muestras del gas de los hornos altos de hora en hora durante veinticuatro, y que se enviaran á M. Aimé Witz, sabio muy conocido, que posee un laboratorio modelo, en el cual los análisis calorimétricos se hacen con la mayor exactitud.

Los resultados fueron notables, y demostraron que la fuerza calorífica de estos gases es más variable de lo que se creía en las diversas fases de la marcha de los hornos altos.

Con este primer dato se instaló en la fábrica de Cockerill un motor *Simplex* de modo que pudiera sostenerse en marcha industrial corriente, y empezó á funcionar el 20 de Diciembre de 1895.

Durante dieciocho meses el motor desarrolló una fuerza de 4 caballos moviendo varias máquinas-herramientas y trabajando dieciséis horas diarias. Esta excelente marcha permitió darse cuenta de lo que convenía hacer para el éxito de los motores mayores. Una pequeña modificación que se hizo en el pequeño motor lo puso en estado de desarrollar 8 caballos en vez de 4,

(1) En Inglaterra. Nota de MM. Galbraith y Rowden, leída en Glasgow el 18 de Diciembre de 1897 en la Asociación de los Ingenieros de Glasgow.

En Bélgica. Nota de M. Hubert leída el 17 de Octubre de 1897 en la Asociación de Ingenieros de la Escuela de Lieja, publicada integra con dibujos en el "Anuario de la Minería, Metalurgia y Electricidad de España de 1898.„

En Francia. Nota de M. Lencauchez, leída el 8 de Noviembre de 1897 en la sesión de la Industria Minera de St.-Etienne.

En Alemania. Noticia presentada por M. Lürmann el 27 de Febrero de 1898 en la reunión de metalurgistas de Düsseldorf.

y se encargó á los Sres. Delamare y Debouteville el estudio de una máquina que pudiera desarrollar cuando menos 150 caballos efectivos con gases de los hornos altos para hacer funcionar un compresor de aire sistema François.

Habiéndose entregado los planos de este motor á los talleres de Cockerill en los primeros meses de 1897, se llevó la ejecución lo más rápidamente que se pudo, y la máquina se puso en marcha con la mayor facilidad y desde los primeros ensayos en Abril de 1898.

Las dos grandes dificultades inherentes al empleo de los gases de los hornos altos, habían sido la inflamación de los gases, que son poco combustibles, y la cantidad de polvo que se introduce en el cilindro durante la marcha. Estos dos obstáculos han sido la causa de los fracasos sufridos anteriormente en la fábrica de Cockerill, y si el éxito se ha afirmado ahora rápidamente se debe á las formas y disposiciones especiales combinadas por los inventores de la *Simplex* para la aplicación de los gases pobres.

Deseo hacer constar que el arranque de los grandes motores marchando con gases tan débiles, se ha resuelto asimismo de una manera completa. El maquinista, sin otra ayuda, pone en marcha el motor, y lo consigue desde el primer intento.

El motor de Wisshaw, descrito por Mr. Galbraith, no es, hablando con propiedad, un motor con gas ordinario de hornos altos. El gas se produce en hornos de una marcha especial, porque se emplea en ellos la antracita, cuyo poder calorífico es superior, según Rowden, al de los gases de gasógenos *(producer gas)*.

Como el primer motor de Seraing se ha descrito por M. Hubert, nosotros sólo tenemos que referirnos á los *Anales de Minas* de Bélgica (1) para los detalles de la construcción de esta máquina. Nos parece necesario dar algunas explicaciones sobre su marcha en los ensayos para evitar discusiones inútiles.

La cantidad de gas consumido por el motor de Seraing se ha medido por medio de un contador que teníamos prestado, y no por medio de un gasómetro con el que no contábamos, por lo cual M. Hubert indica, con razón, en su nota, que los resultados del consumo no deben tomarse sino como aproximados. Nosotros no previmos que nuestras cifras pudieran servir de base á todos los cálculos y discusiones á que han dado lugar; supusimos que deberían haber estimulado á que se publicaran otros resultados; pero hasta ahora no ha sucedido así, y debemos, por nuestra parte, reservarnos el corregir las cifras publicadas, hasta que los ensayos definitivos, que en este momento se hacen en el gran motor *Simplex* de 200 caballos, que ya funciona en los talleres de Cockerill, ofrezcan los necesarios datos.

Después de la conferencia de M. Lürmann, los metalurgistas y los constructores alemanes han encontrado unánimemente que nuestras cifras de consumo resultaban demasiado elevadas, y muchos han sacado de ello conclusiones muy pesimistas. Nosotros sabíamos también que nuestras cifras eran elevadas, pero veíamos fácil encontrar la razón para ello, si se examinan, como se debe, las circunstancias del ensayo de que dimos cuenta á M. Hubert para escribir su folleto, y las cuales se indican en él, pero tal vez sin la bastante claridad. En efecto, el pequeño motor *Simplex*, tipo de 8 caballos, de que hemos hablado, y que sólo daba 4 en los primeros ensayos que se han publicado, se encontraba claramente en condiciones defectuosas para que su consumo sirviera de base á estudio alguno, y es extraño que estas circunstancias no se hayan tenido en cuenta por las personas competentes en motores de gas, que han discutido la conferencia de M. Lürmann.

En resumen, en las condiciones citadas, el motor de 8 caballos sólo producía 4 caballos, consumiendo 5,3 metros cúbicos de gas por caballo efectivo. No pudimos rectificar los ensayos de consumo á carga plena, porque no teníamos ya á nuestra disposición el contador que tuvimos al principio, y como para nuestro motor de 200 caballos tenemos un gasómetro, podremos hacer en él ensayos de consumo mucho más exactos. A pesar de esto, si nos basamos en los experimentos de Kennedy y de otros experimentadores, según los cuales á media carga el consumo de los motores de gas es 25 por 100 mayor que trabajando á carga plena, no podemos equivocarnos mucho, si estimamos el consumo del pequeño motor en los dos tercios de los 5,3 metros cúbicos, es decir, 4 metros por caballo útil, ó 3 metros por caballo indicado para el pequeño motor.

Este es nuestro punto de partida, y la razón de nuestra confianza en que el empleo de los gases de los hornos altos resulte económico.

(Se continuará.)

(1) Véase el "Anuario de la Minería, Metalurgia y Electricidad de España, de 1898.., pág. 102.

LOS ASTILLEROS DEL NERVION

En el estado económico de España, si nuestros gobernantes tuvieran un mediano sentido de las realidades, se considerarían obligados á ocuparse activamente de todo cuanto conduzca á producir un jornal á cada español que desee trabajar, haciendo desaparecer toda razón para que se invierta en el extranjero el valor de una peseta en adquirir aquello que se pueda hacer en el país. La regla debiera seguirse á rigor sin tener en cuenta ni la índole del trabajo ni el número de obreros favorecidos por los actos gubernamentales, pues para que los bienes alcancen á la generalidad, no hay como preocuparse más del principio que de los detalles. Mucho, muchísimo hay que hacer, y si algunas resoluciones pueden tener preferencia sobre otras, seguramente deben darse á aquellas que más cercanamente estén llamadas á dar resultados. Entre los infinitos asuntos en que depende de nuestro detestable funcionarismo oficial el que haya trabajo para una multitud de obreros, existe como caso notable, por su importancia y por su atraso, el expediente de los Astilleros del Nervión, por haber enredado el cual en las oficinas se encuentra

parado un establecimiento que podría estar haciendo la felicidad de muchas familias obreras.

Cuando hizo falta en el contrato de los cruceros escrúpulos en los gobernantes para no perjudicar los intereses públicos, se consintió en cambiar la responsabilidad personal de capitalistas pudientes por la hipoteca de los bienes de una Sociedad ficticia, á pesar de que todos los que conocíamos el asunto veíamos la malicia que envolvía, y de la que hoy nadie puede dudar; ahora que hacía falta que los gobernantes fueran menos mirados y aceptaran la responsabilidad de sus actos para concluir de una vez el expediente, se andan con temores exagerados, queriendo hacer creer que por dejar la resolución á las Cortes van á salir mejor librados los intereses nacionales, como si no fuera lo peor de todo lo que está sucediendo, esto es, que sirva de pretexto el expediente para tener los Astilleros cerrados, si no es que va á servir para algo peor aún, llegándose á mayores complicaciones. No es nuestro ánimo discutir el si es más ó menos justa la reclamación del Estado á la Sociedad de los Astilleros del Nervión de los 14 millones de que se habla; pero como en el terreno práctico todo el mundo sabe que no se ha de cobrar sino lo que el Sr. Martínez Rivas consienta en dar, es inútil el llegar á componendas para que pueda aparecer, aunque nadie lo crea, que se va á cobrar en todo ó en parte lo que de seguro no se cobrará de hecho.

En tal estado, ningún interés verdadero puede ofrecer al país la forma que se adopte para terminar la liquidación de cuentas con los Astilleros, y lo único que sí importa, y mucho, es que termine cuanto antes para que dentro de un mes ó dos, ahora que habrá tanto repatriado licenciado buscando trabajo, produzca el movimiento de los Astilleros del Nervión sus naturales efectos en la región vizcaína.

Es preciso desconocer lo que es este género de asuntos en España para suponer que la dilación con que se ha llevado haya podido servir para mejorar los resultados definitivos para el Estado. El perjuicio de que hayan costado muy caros los tres cruceros perdidos á la vista de Santiago de Cuba, que es de tantos millones, no se remedia ya porque, apurando las cosas, resulten en malas condiciones los Astilleros del Nervión para que trabajen para la marina mercante, que es el único porvenir cercano de ese establecimiento industrial. Tal como están las circunstancias en el país, será tanto más difícil y trabajará en condiciones tanto peores para la marina mercante cuanto más exigente se muestre el Gobierno para terminar definitivamente el arreglo tras el cual puedan funcionar.

Nunca hemos creído que había ni asomo de fundamento en decir que la liquidación de las cuentas de un contrato no podía hacerse sino por una ley en Cortes. Los Gobiernos tienen sobradas facultades para resolver las consecuencias de todos los contratos. El llevar esto á los Cuerpos legislativos sólo responde al modo de ser de los funcionarios públicos de nuestro país, que cualquier razón les parece buena para diferir el término de los expedientes é inventar trámites para complicarlos. Á nosotros, por el contrario, todas las razones que retardan las soluciones nos parecen malas, pues no conocemos asunto alguno de la índole del que se trata que no supiéramos terminar en quince días si de nosotros dependiera, y de seguro que no lo haríamos con menos justicia de la que llegará á aplicarse al cabo de los años que hace que se terminó la construcción. La invención de que era preciso terminar ese expediente en las Cortes ha venido á agravar el asunto, y cuando ya el ministro último ó su antecesor había preparado el proyecto de ley para terminarlo, ahora salimos con que el ministro actual tiene un criterio distinto y se le ha encargado que formule nuevo proyecto de ley sobre ello. Es quizás poco probable que dure en el Ministerio lo bastante para que se convierta en ley en Cortes, y es, por el contrario, muy posible que su sucesor tenga á su vez otro criterio distinto, y así andan las cosas en España sin que nadie se ocupe de los perjuicios del retraso de los asuntos, ni aun después de haber tocado las tristes consecuencias de lo que es la maraña administrativa en que se cometen tantos abusos. Aquí se supone que éstos se evitan complicándolos con muchos informes y muchas consultas, que sólo sirven para que sea imposible descubrir los responsables de los abusos.

No sabemos á quién se va á engañar, suponiendo que por terminarse el expediente en las Cortes va el país á salir menos perjudicado de lo que de todos modos saldrá en el contrato de los cruceros con los Astilleros del Nervión. Si es humanamente posible todavía, por un acto de virilidad gubernamental, prescindir del trámite de las Cortes, nosotros pedimos al Gobierno, en nombre de tantos intereses perjudicados por la demora, que se dé aprobado por las Cortes lo que se ha de proponer por el actual ministro de Marina, puesto que se ha de llegar á adoptar el criterio del que lo sea, y la dilación no producirá otro efecto que el de agregar al perjuicio ya irremediable, que importa poco sea de más ó menos cuantía, el de prolongar la paralización de los Astilleros sin ningún buen resultado posible ni probable que compense el daño que está causando.

NOTICIAS DE MINERIA

De Almería y Huelva nos comunican las siguientes noticias:

Almería. — Se ha formado una Sociedad, de la cual forma parte nuestro amigo D. José de las Heras, para la instalación de un tranvía aéreo desde el barranco Jaroso á una de las ensenadas de Sierra Almagrera; el objeto es el transporte de minerales pobres para su beneficio en la costa, así como surtir á la sierra de un modo directo y económico de las mercancías que se reciban por mar.

— Á fines de año comenzarán los Sres. Juan de Uriarte y Compañía, de Bilbao, la construcción del ferrocarril que ha de transportar los minerales de hierro de sus minas de sierra de Almagro.

— En Sierra Almagrera parece que se han reanimado los espíritus. La feliz recomposición del pozo-tubo; la galería general nuevamente en seco; la profundización del pozo «Casualidad», que al romper con

la galería permitirá la prolongación de ésta; la excavación de una galería nueva, qne para ganar tiempo se ha emprendido desde el pozo, á 16 metros por cima de la primera, todo esto hace que en los últimos días haya cundido la confianza y que los mineros se preparen á explotar sus filones no bien queden al descubierto las zonas vírgenes.

Actualmente no hay en explotación más que las minas *El Carmen, Rescatada, Observación, San Vicente, Convenio, Rafaela, Ramo de Flores, Hermosa, Belén, Unión y Águila, Templanza, San Andrés, Esperanza, Monserrat* y *Madrileño;* algunas otras tienen trabajos de preparación.

Son también varias las que, deseando cumplir las prescripciones del Reglamento de Policía Minera, reparan los generadores de vapor, sustituyen los cables viejos, fortifican pozos y galerías, etc.

Huelva.—Las minas de La Peña del Hierro, de pirita de cobre, en término de Nerva, han entrado en un período de grande actividad. El ingeniero Sr. Melo y Novo, que se encuentra al frente de los trabajos, lleva muy adelantados los estudios para el ferrocarril que ha de unir las citadas minas con la línea de la Compañía de Ríotinto.

— Las minas de Cala de la sierra del Venero también parece que entran en una nueva fase de explotación. El ingeniero Sr. Akerman trabaja sin descanso, investigando con alguna fortuna aquellas excavaciones, largo tiempo abandonadas. Se dice que existe el proyecto de unir las citadas minas con la línea férrea de Zafra á Huelva, construyendo para ello una vía cuya longitud no bajará de 38 kilómetros.

— Ha sido nombrado inspector técnico de la Investigación de Hacienda de la provincia de Huelva el ingeniero de Minas D. Manuel Barandica.

— El ingeniero de Minas D. Joaquín Gonzalo Tarín, que ha pasado una buena temporada completando sus investigaciones geológicas en aquella provincia, ha regresado á Madrid, después de haber recogido más de 1.200 ejemplares de los más curiosos minerales de aquellas minas.

VARIEDADES

La ley de minas de oro en el Transvaal. — La revisión de la ley sobre el oro se ha terminado de discutir, en primera lectura, en la Cámara. Se mantiene el principio del proyecto, según el cual, el Gobierno puede expropiar á las Sociedades mineras cuando voluntariamente dejan de explotar sus concesiones; la ley consigna los derechos de los propietarios en caso de expropiación eventual. He aquí el texto del artículo 140: «Si persiste la suspensión de trabajos en una concesión, y el Gobierno considerase aquello como contrario al bien público, podrá conminar al propietario para que reanude las labores, y sino fuere obedecido, tendrá el derecho de caducar la concesión, indemnizando á los accionistas.»

—

La dársena mayor, el mapa más grande y el motor de gas más potente que existen en el mundo. — *The Engineer*, de Londres, publicaba hace poco, en un artículo acerca de las obras de ensanche y mejoras del puerto de Liverpool, que, en vista de la llegada que se esperaba á dicho puerto del nuevo vapor *Oceanic*, que tiene de eslora 213 metros, la *Mersey Board* había emprendido la construcción de un nuevo dique que ha de tener la longitud de 280 metros, una anchura á la entrada de 28 metros y un calado en marea alta de 10 metros. Esta dársena, que será la mayor que exista, podrá, sin embargo, quedar en seco en el espacio de media hora por medio de bombas centrífugas, que están ya pedidas á la casa *John & Henry Gwyne*, de Hammersmith, cerca de Londres.

La carta de Inglaterra, levantada por el Estado Mayor *(Ordenance Survey)*, se ha terminado. Contiene más de 108.000 hojas, y ha costado £ 200.000 (5.000.000 de francos) por año durante veinte años, ó sea, en total, 100 millones de francos La escala varía de 10 pies (3 metros), á $^1/_{10}$ de pulgada (0,0025 metros) por milla (1,6 kilómetros). Es tan minucioso este mapa, que las hojas á escala de 25 pulgadas (0,64 metros) por milla, tienen representados los setos, cercas, pequeñas edificaciones y hasta cada árbol. No sólo se señala la forma exacta de cada edificio, sino sus más pequeños detalles, como pórticos, cuerpos salientes, etc.

La *Westinghouse Machine Cómpany* (Estados Unidos) ha construído un motor de gas de 900 caballos; el resultado ha sido tan bueno, que ha emprendido la construcción de un nuevo modelo de 1.200 caballos.

—

Mina inundada en Rusia; 300 mineros ahogados. — Leemos en el *Écho des Mines* la noticia de haberse inundado súbitamente la mina *Casimir* de Niemel. Se ignora cómo se ha producido la catástrofe, mas se supone que alguna labor ha roto con un copioso venero que se ha vertido á torrentes en las excavaciones, cerrando el camino, hacia los pozos de salida, á los 300 infelices mineros que poblaban la mina, los cuales han perecido todos.

—

Los suprimidos derechos de exportación. — Los que fían mucho en la regeneración económica de nuestro desgraciado país por ciertos políticos, no habrán dejado de ver con pena y asombro que la representación de uno de los partidos aspirantes á salvarnos ha censurado con energía la supresión del derecho de exportación. La manifestación de *El Tiempo* sobre ellos debe considerarse una esperanza más fallida de buena marcha cercana en los asuntos públicos, pues demuestra que si sus representados hubieran estado en el Poder se hubieran resistido á suprimir ese desatinado impuesto, verdaderamente marroquí, que todo el mundo sabe que es ruinoso y que cuanto produce por un lado se pierde con exceso por otro. Poco bueno hay que esperar para los intereses económicos de España, de políticos que admitan sea recurso aceptable el derecho de exportación; pero, además, en este caso particular demuestra también una falta de sentido político y de fina penetración de las realidades, ó de no ser así, significa querer ocultar la verdad, conocida por los que tanto hablan de amarla.

El derecho de exportación se ha suprimido porque no había más remedio que suprimirlo, so pena de preparar al país nuevos desastres; que ignoren esto el común de las gentes es hasta conveniente; pero que políticos que aspiren á gobernar no lo sepan, ó es insigne torpeza el no saberlo, ó insigne mala fe el aprovechar la supresión, engañando al país al combatirla, si saben la causa profunda de por qué era insostenible

el derecho de exportación, y no seremos nosotros los que lo digamos á quien no lo sepa. ¡Harto triste es esta verdad para divulgada!

—

Resumen de la estadística minera de Suecia en 1897. — La estadística oficial acusa los datos siguientes:

	Producción en 1897. — Toneladas.	Diferencia con 1896 — Toneladas.	CORONAS (1)
Mineral de hierro en roca..	2.086.119	+ 48.025	10.002.390
Mineral de oro.....	1.662	+ 926	34.126
Mineral de plata y plomo. .	10.068	— 5.313	233 791
Mineral de cobre.....	25.207	+ 856	343.377
Mineral de zinc.....	56.636	+ 12.595	1.462 007
Mineral de manganeso....	2.749	+ 693	47.075
Pirita de hierro.....	517	— 492	5.542

Los minerales de hierro de los lagos y marismas no están incluídos en los de roca, y fueron 1 047 toneladas.

La producción del hierro y acero fué en 1897:

	Toneladas
Lingote.....	538.197
Hierro bruto en barras.....	189 632
Lingotes Béssemer.....	107.679
Lingotes Martín-Siemens.....	165.836
Lingotes fundidos al crisol.....	691
Hierro y acero laminado en barras.....	155.991
Hierro y acero en pletinas	74.285
Alambre.....	24 234
Planchas.....	16.367
Tochos de primera pasada para tubos sin soldadura.....	33.660

Los hornos altos han producido, por término medio, cada uno 3.737 toneladas al año, y uno con otro han estado en marcha 286 días en el año, empleándose en ellos, como único combustible, el carbón vegetal, al que sólo se le agrega algún cok para el *spiegeleisen*.

Los demás metales producidos en 1897 fueron:

	Kilogramos.	VALOR — *Coronas.*
Oro.....	113	279.693
Plata.....	2.218	153.596
Plomo.....	1.479.809	284.727
Cobre	288.595	254 240
Sulfuro de zinc.....	24.583.000	1.327.482

—

La descentralización. — El movimiento que se ha producido en favor de la descentralización, cuyas ventajas parece que reconocen ya, cuando menos, la mayoría de los hombres de distintos partidos que aspiran á gobernar el país, da esperanzas de que por fin se llegue á ella en mayor ó menor grado y más ó menos sinceramente. Dos periódicos, uno tras otro, acabamos de abrir, en cada uno de los cuales vemos los fatales efectos de la centralización, y más de la centralización española, con oficinistas que nunca tienen ni prisa por despachar expedientes, ni empeño ni saber para hacerlo bien.

(1) La corona 1,39 pesetas al par.

Un periódico de Bilbao pone el grito en el cielo contra una Real orden, de fijo desacertada, por la cual se intenta coartar los recursos con que el Ayuntamiento de aquella locaiidad puede contar para dar agua á la población; y otro periódico de Gijón da cuenta de que el Círculo de la Unión Mercantil é Industrial de aquella villa tiene necesidad de dirigirse con exposiciones al ministro de Fomento para recordarle que ya han reclamado antes el establecimiento de las vías de enlace de los muelles de Lequerica con las estaciones de los ferrocarriles, para facilitar y abaratar los transportes de carbones.

Que tales cosas sea preciso pedirlas una y otra vez y reclamar contra resoluciones desacertadas de los centros sobre ellas, es, entre otras muchas muestras de mal gobierno, lo que causa esa especie de desesperación en el país, que está incubando sentimientos cada vez más hostiles á la centralización, que pueden llegar á ser peligrosos.

En la forma, como en el caso de la representación de Gijón, está bien que se guarden las apariencias y se pida como gracia lo que los peticionarios tienen conciencia de que deben pedir como derecho, y seguramente más inclinados estarán en el fondo á la reconvención por no haberse hecho antes, que á la súplica de que se haga ahora.

—

Nuevo modo de fabricar cuchillos — Está llamando mucho la atención en Sheffield un nuevo modo de fabricar cuchillos y otros instrumentos semejantes por medio de la presión hidráulica. El punto de partida es una cabilla de acero que, introducida en la máquina, sale de ella en forma de cuchillos perfectos con su hoja y mango. Una vez extraído de la máquina, no hay que hacer otra cosa sino afilarlo. Cada máquina puede producir 5 000 piezas por día con muy poco coste de mano de obra. Pueden producirse cuchillos ó cualquiera otra clase de instrumentos. En Sheffield se ha formado una Compañía para explotar la patente en la localidad.

Nos parece que sería una buena industria para la fábrica de Vera, ó la de Ezcaray, ó cualquiera de las que con la base de carbón vegetal en los hornos altos pueden producir aceros fundidos al crisol de primera calidad. La fuerza hidráulica debe ser importante para el movimiento de la prensa hidráulica. En España hoy domina la cuchillería alemana por lo barata, pero no hay razón alguna para que con un sistema mecánico no pueda ser toda la cuchillería española.

ANUNCIO

—

Se vende el siguiente material de minas:

Veinticuatro cribas gemelas, sistema Huet & Geyler, 10 trómeles de clasificación; una turbina de 200 caballos para un salto de 25 metros, con tubería y transmisiones; dos machacadoras de 12 caballos; dos molinos de cilindros, sistema de resorte y camisas desmontables; uno de caballerías, sistema de palanca y camisas desmontables; un horno de calcinación, circular, de 6 metros de diámetro, para minerales piritosos; *round-buddles;* conos de clasificación; transmisiones; tuberías; elevadores de cangilones, y cubiertas de planchas onduladas de zinc y de hierro galvanizado.

Para datos y precios dirigirse á la REVISTA MINERA,

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Si el último telegrama con los precios del mercado de metales no nos hubiera llegado junto con la noticia de una fuerte subida del descuento en Londres de 3 á 4 por 100, apenas podríamos explicarnos los que cotizamos, pues todo nos hacía creer seguro que no habría metal que no hubiera subido desde nuestro número anterior, dada la tendencia bien marcada al alza que se notaba: tan marcada era ésta, que aun con dinero caro hay renglones que vienen cotizados más altos.

El descuento subido inesperadamente implica, ó complicaciones políticas, ó la certeza de que los Estados Unidos van á hacer una gran sangría de oro á Europa, y como esto casi depende sólo de su voluntad, si ésta se ha manifestado de algún modo evidente, no es extraño que el Banco de Inglaterra defienda su encaje por el único medio que ha resultado práctico de la elevación del descuento oportunamente.

La situación actual ha afectado especialmente al *cobre* intimidando á los especuladores, que han podido asegurar sus ganancias sin exponerse á eventualidades, y por esto es de suponer que han cedido algo los precios, en vez de subir como se esperaba.

En el curso de la semana llegó á cotizarse el *cobre* á £ 53.1.3. Como se notará en el telegrama, el precio del metal no ha afectado al de las acciones de Ríotinto que se cotizan al mismo precio que en nuestro número anterior. Hemos recibido la circular del presidente de esta Compañía, anunciando á sus accionistas el dividendo magnífico de 20 chelines, á cuenta de las utilidades del año sobre las acciones ordinarias, y el fijo de 2/6 sobre las llamadas acciones preferentes, que no son otra cosa que lo que en otras Compañías se llaman obligaciones á interés fijo.

Otro metal de interés en este momento, porque parece afectado en sus precios hasta cambiar de situación permanente, es el *zinc* que no se ha resentido en lo más mínimo por la subida del descuento, al punto de que, lejos de bajar, ha subido El precio actual parece que debiera afectar á las aplicaciones de este renglón metalúrgico; pero sin duda, si pierde algunas aplicaciones, será porque vengan otras á reemplazarlas.

El *plomo* sigue en el precio de £ 13 y nada indica cambio cercano.

En el *azogue* se había iniciado una pequeña subida de poca entidad; pero no tenemos noticias posteriores á la subida del descuento. No es probable que se haya afectado el precio. Lo más interesante del mercado de metales, sin embargo, es la situación de los renglones siderúrgicos; la subida sigue siendo constante y nos atrevemos á decir mucho más lenta de lo que era de suponer, dada la verdadera escasez que se nota.

La prosperidad de que gozan los productores les hace tal vez no querer forzar demasiado el precio para evitar la reacción; pero si trastornos graves no vienen á intervenir en la marcha del mercado del hierro y el acero, es casi segura una subida mayor, pues no hay modo de evitarla cuando se deja ver el empeño en comprar y la imposibilidad de muchos productores de vender por tener comprometida la producción de muchos meses por delante. En particular en las hematites, no hay el recurso de otras épocas semejantes á la presente, de encender hornos algo anticuados que producen más caro que los del día, porque en este momento, aun contando con hornos y combustibles, se tropezaría con la falta de mineral para hematites que no esté comprometido. Es, por lo tanto, posible que el precio siga subiendo, hasta que lo haga tanto que influya en acortar la demanda por posponerse obras que hubieran de ejecutarse ahora.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	25 á 28	Ptas.
	Galletas lavadas.	20 á 24	—
	Menudos lavados secos.	14 á 16	—
	Idem id. semigrasos.	15 á 18	—
	Idem id. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya.		15	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	16	—
	Granadillo lavado.	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo.	4	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo y carbonato.		9/6 á 10	chelines
— — Rubio		8 6 á 9/6	
— Cartagena manganesífero 10 por 100.		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		6	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		12,50	—
— — Alcohol de hoja.		13,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		5,25	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		4,50	—
— — Blendas de 30 por 100. Los 50 —		2	—

METALES

Plomo.—Linares quintal de 46 kilogramos		19	Ptas.
— Cartagena — de 46 —		20	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	100	—
— — — para pudelar.		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		23	--
ASTURIAS Y VIZCAYA Barras, dimensiones usuales.	T.	320	--
Viguetas.	—	300	--
Angulos	—	320	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria.	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	54	
— Cleveland warrants.	—	44/4	
Barras Staffordshire superiores.	£	6.10	
— Middlesborough corrientes	—	5.12	
— Bruselas.		190	Fr.cos
Viguetas belgas.		150	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	6.5/	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.	—	4.12/	
— En barras.	—	6.5/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.10/	
— en barras comunes y ángulos.	—	6.5	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9 peniques.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		6.50	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15	—
— Agria, —		10	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	22.15	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	7.4/6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.		49,9	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.	T.	55/10	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	52 16/3	
— Menas para fundir, unidad.		11.3	—
Estaño del Estrecho, £ 76.10.— Id. inglés.	£	80.15/	
Plomo español sin plata.	—	13	
Plata. — En barras en Londres por onza.		28 peniques.	
Antimonio.	£	36.10	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	—	29.10/	
— Tharsis	—	7.5	

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Del empleo de los gases de los hornos altos en los motores. — La fabricación de botellas á máquina.— Enseñanza técnica á la inglesa, por A. C. — La Cámara de Comercio de Bilbao y la Junta de Obras del Puerto. — La tarifa de la corriente eléctrica del Niágara. — Servicio oficial de minas. = **Variedades:** El aluminio para conductores de electricidad. — Locomotoras eléctricas. — La industria eibarresa. — El Congreso de mineros en Lens.—El mejor zinc que se produce.— El calcio metálico.—Nueva lámpara eléctrica minera. — Nuevas minas de carbón en Inglaterra. — El capital invertido en instalaciones eléctricas. — El mercantilismo y el patriotismo de los yankis. — Ferrocarril del Astillero á Ontaneda. = **Bibliografía.** = Anuncio. = **Sección mercantil:** Revista de mercados.—Precios corrientes españoles y extranjeros.

Suplemento. — **Ingeniería municipal:** El rail continuo en los tranvías. — Los tranvías eléctricos sin cable aéreo. — La mejora del alumbrado de Madrid. — Un tranvía con motor de gas. — Manual de fabricación de gas. — Las centrales de gran resultado. — Nueva fábrica de gas en Glasgow.

Boletín de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos: El coste de producción de la corriente eléctrica para automóviles. — Un viaje en automóvil. — El fomento de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. — Noticias varias.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

DEL EMPLEO DE LOS GASES DE LOS HORNOS ALTOS

EN LOS MOTORES (1)

Memoria leida por M. Adolphe Greiner, director general de la Sociedad Cockerill, de Seraing, en la reunión del Instituto del Hierro y del Acero en Mayo de 1898.

El poder calorífico de los gases de nuestros hornos altos varía de 800 á 1.000 calorías por metro cúbico. Ciertos autores, y especialmente M. Lürmann, dan cifras mucho más bajas, sin indicar el método de determinación que han empleado. Nosotros podemos presentar los nuestros como completamente exactos y de ninguna manera exagerados. Véase cómo hemos procedido: durante quince días hemos recogido cada día un recipiente de 10 litros de gas de hornos altos, desde las seis de la mañana hasta la misma hora del día siguiente. Hemos enviado estos quince recipientes á monsieur A. Witz, especialista bien conocido en Lille, pidiéndole el análisis calorífico de los gases enviados.

Nuestros hornos altos consumen por término medio, una tonelada de cok por tonelada de lingote, y no se pretenderá que nuestros gases pueden ser más ricos que los de otras fábricas. M. Witz ha hecho el análisis por explosión, en su bomba calorimétrica, y el resultado medio obtenido ha sido 997 calorías por metro cúbico de gas á cero grados centígrados, y á la presión de 760 milímetros.

Nosotros creemos que para la cuestión de los motores de gas ningún método es superior al de la bomba calorimétrica. En todo caso, todas las comparaciones entre la fuerza calorimétrica obtenida con la bomba y la de la fuerza calculada según el análisis químico (que prescinde de ciertos elementos) ó por otros procedimientos aun menos exactos, dejan sin valor las comparaciones de aquella clase.

Véanse nuestros cálculos: producimos en Seraing, por término medio, 600 toneladas de lingote por día. Está admitido por todos (véanse los cálculos de Hiertz, citados por Hubert, Lürmann, etc.) que la cantidad media es de 4.500 metros cúbicos de gas producido por tonelada de lingote, de la cual al menos 2.000 metros cúbicos pasan á las calderas; el resto va á los aparatos de calentar el viento, ó se pierde en los escapes, etc. Las 600 toneladas de lingote hacen 25 toneladas por hora, es decir, $25 \times 2.000 = 50.000$ metros cúbicos de gas utilizado por hora, en las calderas.

Las calderas en servicio miden 2.300 metros cuadrados de superficie de caldeo, con un total de 2.750 metros cuadrados; porque un buen número de ellas están paradas para limpiarse. Nuestras máquinas soplantes, los montacargas, bombas, etc., desarrollan en conjunto 2.300 caballos de fuerza. En varios ensayos cuidadosamente hechos hemos encontrado que nuestras calderas de Cornwall con hervidores, vaporizan de 12 á 15 kilogramos de agua por metro cuadrado de superficie y por hora. Sabemos que en todas las fábricas que emplean el mismo sistema de calderas obtienen los mismos resultados. Los 2.300 metros cuadrados nos dan próximamente 28.000 kilogramos de vapor por hora, con 4 á 5 atmósferas de presión, es decir, un gasto de 12 kilogramos de vapor por hora y por caballo indicado, tomando todas las máquinas una con otra, comprendiendo además las pérdidas por condensación.

Esta cifra media se ha confirmado en Seraing por ensayos directos de varias máquinas. De este modo llegamos á los resultados específicos siguientes, que son los de nuestra práctica corriente:

$\frac{50.000}{28.000} = 1{,}8$ metros de gas por kilogramo de vapor producido.

$\frac{50.000}{2.300} = 22$ metros cúbicos por caballo de vapor.

La teoría indica un metro cúbico de gas por kilogramo de vapor producido. Véanse los cálculos que lo demuestran: el poder calorífico de un metro cúbico de gas de hornos altos á 15° C. con 1 por 100 de humedad y á la presión atmosférica de 760 milímetros es, por término medio, de unas 1.000 calorías poco más ó menos, como ya se ha dicho; se admite generalmente que las buenas calderas dan un rendimiento de 65 á 67 por 100. Con las calderas de los hornos altos, usualmente cubiertas de polvo, ese rendimiento no se obtiene generalmente. De modo que la combustión de un metro cúbico de gas de hornos altos en las calderas, no utiliza en realidad sino $67 \times 1.000 = 670$ calorías.

Para comparar el motor de gas con las máquinas de vapor muy perfeccionadas y modernas, supondremos que aquéllas funcionan con vapor á presión de 15 kilogramos. El calor total contenido en un kilogramo de vapor á esa presión (temperatura de 200° C.) es:

$$606{,}5 - 0{,}305 \times 200 = 667{,}5 \text{ calorías.}$$

Un metro cúbico de gas de hornos altos puede, por

(1) Véase el número anterior

lo tanto, aplicado á la caldera, vaporizar como máximo

$$\frac{670}{667} = 1{,}003.$$

De todo lo cual se deduce que, en números redondos, un metro cúbico de gas de hornos altos en las calderas produce, teóricamente, un kilogramo de vapor. Podría aumentarse el rendimiento de las calderas, recuperando una parte del calor que se pierde por la chimenea, instalando recalentadores del agua de alimentación; pero enfriando así los gases de escape sería en detrimento del tiro, nunca se podría llegar á mayor aprovechamiento del 80 por 100, y aun entonces un metro cúbico sólo vaporizaría 1,2 de agua. Pero un metro cúbico producido de este modo no es un metro cúbico de vapor seco suministrado á la máquina; siempre hay pérdidas de presión y condensación en las tuberías. Por esto, sin prejuzgar el porvenir, puede decirse que por muchos años todavía hará falta un metro cúbico de gas de hornos altos para producir un kilogramo de vapor, esto por lo menos.

Refiriéndonos á lo dicho de que hacen falta 22 metros cúbicos de gas de hornos altos para obtener un caballo de fuerza si éstos se emplean en calderas de vapor, diremos que hay instalaciones modernas en las cuales se ha llegado á resultados mejores, que pudieran llamarse de laboratorio, porque en esos ensayos de consumo se dejan á un lado las bombas, los montacargas, etc., aparatos todos que consumen vapor. También, cuando se trata de hacer esos ensayos, se barren las calderas y así se llega á resultados de economía exagerada. Nuestras cifras son, por el contrario, las de la práctica corriente, y sólo sobre éstas es sobre las que deben basarse los cálculos. Según éstos, nuestro pequeño motor ha consumido, trabajando á carga plena, 4 metros cúbicos por caballo útil, y si admitimos para el gran motor el consumo de 3,5, lo cual será pronto confirmado por la práctica, nos resultaran disponibles, después de los 2.300 caballos del servicio de los hornos altos, una fuerza utilizable de

$$2.300 \times \frac{22}{3{,}5} - 2.300 = 12.000 \text{ caballos.}$$

Debe hacerse notar que para evitar toda ilusión hemos contado un caballo útil por caballo indicado de vapor.

M. Hubert, en su folleto, no parte de resultados de ensayos hechos en una instalación, como son los que á nosotros nos han servido para nuestros cálculos. El se apoyó en los rendimientos medios de las máquinas de vapor y las de gas, y por ese medio llega también á suponer disponibles los mismos 12.000 caballos, es decir, 2.000 por 100 toneladas de lingote producido.

No hay nada de exagerado en estas apreciaciones, que aun reduciéndolas al 50 por 100, todavía dejaría una economía de 1.000 caballos por 100 toneladas, lo cual sería de bastante interés para que la atención de los industriales se fije en este nuevo progreso de la metalurgia del lingote de hierro. Sólo hace un cuarto de siglo que se destruyó la preocupación de dejar quemarse al aire libre los gases de los hornos altos. Emplear el gas, mover por él directamente las máquinas, sin el empleo de las calderas como intermediarias, considerar el horno alto como el mayor y mejor origen de fuerza en las fábricas metalúrgicas, es un nuevo progreso que se verá realizado aun antes de principiar el próximo siglo. Ciertamente en esta materia tan nueva los progresos al empezar serán lentos. Las máquinas de gas no funcionan de la misma manera que las de vapor. Se ensayarán diferentes sistemas en Wishaw, en Hoerde, en Differdange, en Seraing; pero es indudable que la perspectiva de hacer marchar una fábrica de carriles, en todas sus partes, incluso los convertidores, sólo con los gases de los hornos altos, está bien calculada para tentar á los inclinados á los experimentos.

(Se concluirá.)

LA FABRICACIÓN DE BOTELLAS A MÁQUINA

Nosotros que tuvimos relaciones de amistad particular con los industriales que hicieron tentativas de fabricación de vidrio en Andalucía, que resultaron negocios ruinosos dos veces en Sevilla y una, al por mayor, en el Puerto de Santa María, aprendimos que la dificultad de la industria del vidrio ha sido, es y será el personal, y especialmente el de los sopladores. Todas las operaciones que no sean el soplado del vidrio, pueden dominarse más ó menos por el estudio y la práctica; pero aquél exige una resistencia al calor y un aprendizaje tan peculiar, con tantas dificultades, que los operarios sopladores no se forman como y cuando se quiere, sino que quien logra contar con una masa de obreros de esa índole estable y razonable en una fábrica de vidrio, tiene un capital que hay que cuidar, porque el haberlo logrado representa esfuerzos muy largos y costosos.

En una fábrica de vidrio en que hay sopladores, los dueños se hacen la ilusión de que poseen la fábrica, pero están completamente equivocados; ellos son los administradores de los verdaderos dueños, que son los operarios que saben soplar, y que son, por añadidura, una especie de conjunto, formada de cabezas ligeras, de poco sentido, pues en general arruinan á las fábricas á que llegan, sobre todo si se establecen fuera de su país; lo mismo hemos visto que son los belgas, que los italianos, que los alemanes; todos los sopladores de vidrio parecen cortados por la misma tijera. Por esto hemos desconfiado del éxito de las fábricas de botellas que se han establecido de nuevo en Jerez.

Claro es que á tales precios se pueden vender las botellas por los derechos de importación y demás, que haya ganancias, aun fabricando con todos los inconvenientes; pero, en último término, la fabricación de botellas sopladas con aire de los pulmones, será siempre en España una industria completamente forzada, sin vida propia, robusta y segura. Cuando se trataba de establecer las fábricas de Jerez, que no sabemos cómo marchan, tuvimos ocasión de hablar de ello con uno de los que más se movían para que se llevaran á cabo; y fir-

mes en nuestra creencia de siempre le decíamos que, según nuestro saber, la fabricación de botellas para Andalucía tenía que apoyarse en dos necesidades fundamentales. La una, era establecerla en Puertollano, donde había primeras materias á precios del mejor distrito del mundo, que son carbón barato, materiales refractarios baratísimos, cales aceptables y sílice igualmente, y, por último, el sulfato de sosa en Ciempozuelos, que podía llegar allí á ser primera materia más barata que en ninguna otra fábrica de botellas del mundo.

La otra base en que creíamos necesario apoyar la fabricación de botellas para el Sur de España, era en el empleo de las máquinas Appert de soplar mecánicamente, que entonces estaban casi acabadas de inventar. Nuestra opinión en este caso, como en otros muchos, pareció á los interesados que era demasiado adelantada, y las fábricas se establecieron en Jerez con carbón sumamente caro, con sulfato lo mismo, mano de obra altísima y materiales refractarios igualmente; de modo que la localización de la industria de las botellas en Jerez lo tiene, según creemos, todo en su contra menos el hallarse en el mercado consumidor.

Si los transportes de las botellas producidas en las mejores condiciones en Puertollano serían tan costosos que anularan todas las ventajas de hacerlo allí, y si tiene cuenta aún el producirlas en Jerez en tan pésimas condiciones, es un problema que difícilmente se puede reducir á cálculo, porque depende completamente de cómo entenderían las Compañías ferrocarrileras que podían tratar la cuestión del tráfico, no despreciable, que representaría el llevar á Jerez las botellas hechas en Puertollano: sin tarifas especiales sería imposible.

De todos modos es indudable que una fábrica de botellas en grande en esa cuenca carbonífera, se encuentra tan indicada para consumir en gasógenos el carbón menudo y el emborrascado invendible, que sólo en un país industrialmente tan atrasado como el nuestro se concibe que se encuentre negocio tan claro y tan pingüe sin hacer, aunque no pasara de surtir al mercado central de España.

Nos induce á volver á tratar hoy de esta cuestión, el hecho de haber progresado aun las máquinas para fabricar botellas sin tener que contar con el obrero soplador. Grande como fué la mejora de León Appert, no fué sino un principio de adelanto, porque la nueva máquina francesa de Max de Nansouty se encuentra en tal estado de perfección, que un obrero cualquiera, sin preparación alguna, puede fabricar con ella tantas botellas como tres buenos obreros sopladores. De ser esto cierto, y este género de dudas se resuelven con ir á ver donde se emplean las máquinas, y poniéndose de aduerdo con el inventor, insistiremos una vez más en decir que en Puertollano se pueden hacer botellas á un precio más bajo que en cualquiera otra parte del mundo. Esta industria, establecida allí, representaría algo importante para la riqueza de una extensa zona del país. Que el carbón menudo y emborrascado de Puertollano tenga aplicación es ya un fin útil á que aspirar; que el sulfato de sosa de Ciempozuelos, inexplotado hoy, se explote en la cantidad que puede necesitar una gran fábrica de botellas, tiene la importancia directa de valorizar unas minas hoy estériles, pero indirectamente tal vez conduzca á la fabricación de la sosa. Por fin, nosotros tenemos la persuasión de que una vez que en Puertollano se conozca la utilidad de reducir á gas el carbón invendible, no sería sólo en la industria de botellas en la que se aplicaría, y es difícil decir hasta qué punto ese primer paso contribuiría á crear otras industrias con las 25.000 á 30.000 toneladas de carbón menudo, casi sin valor, que anualmente se producen allí.

ENSEÑANZA TÉCNICA Á LA INGLESA

Como el año académico está en sus comienzos, *The Mining Journal* de 1.º de Octubre inserta una especie de anuncio ó prospecto del curso de 1898 á 99 en la *Escuela de Minas de Camborne*, situada en el centro del distrito minero de Cornwall. Se hace saber al público que el Establecimiento se ha ensanchado notablemente con nuevas edificaciones, entre otras un gran laboratorio con nuevo salón de hornos y talleres docentes de preparación de minerales.

La Escuela ha comprado la parte Este de la mina *South Condurrow*, unida á la mina *West Frances*, con el objeto de que los alumnos puedan practicar constantemente el arte de la minería en su propio dominio, bajo la dirección de personal competente. Desde que las minas han sido compradas, á fines del año anterior, no han dejado de hacerse en ellas instalaciones y mejoras, tanto en el interior como en la superficie, para que la enseñanza resulte más provechosa y eficaz.

Se ha montado un nuevo compresor de aire para dos perforadoras, y con el fin de que los estudiantes se pongan al corriente en todas las operaciones de la perforación mecánica, la Escuela ha contratado á un acreditadísimo capataz de perforadoras, que estará encargado de dichas prácticas.

En terreno de la mina se ha levantado un edificio que comprende: una gran sala de dibujo, gabinete de aparatos de topografía, almacén y talleres de fotografía é imprenta. Todo esto dedicado especialmente al trazado y á la tirada de los planos que levanten los alumnos, tanto de las labores como del exterior, valiéndose, ya de los aparatos topográficos, ya del fotografímetro.

Los alumnos encontrarán toda clase de facilidades para el estudio de los principios de la Mecánica aplicada á la construcción de maquinaria. Se presta particular atención al dibujo técnico y á la resistencia de materiales y á la Mecánica aplicada á las máquinas.

He aquí el cuadro de las asignaturas que se enseñan:

Química, Metalurgia, Ensayos, Mineralogía, Geología, un profesor y tres ayudantes. *Minería, Planos mineros, Preparación mecánica de las menas*, un profesor y tres ayudantes. *Matemáticas, Mecánica racional*, un profesor. *Mecanica aplicada, Mecánica práctica*, dos profesores. *Dibujo de máquinas*, un profesor y un ayudante. *Física*, un profesor. *Concentración y beneficio de arenas de placeres auríferos y minerales finos*, un pro-

fesor. *Geometría plana y del espacio, Construcción, Arquitectura*, un profesor.

Cinco ó seis anuncios más inserta el gran periódico londonense de otros tantos establecimientos en que se enseña la Minería. El anuncio de *Aspatria College* (Cumberland) consigna que los cursos se dan especialmente para preparar á los estudiantes al objeto de que se pongan en disposición de ir desde luego á vivir y á trabajar á las colonias, sabiendo catar é investigar nuevos criaderos *(prospecting)*, sacar planos del terreno y ensayar los minerales que se descubran. El de *The Durham College of Science* (Newcastle) tiene buen cuidado de proclamar que allí se ofrecen toda clase de facilidades para que los alumnos de Minas obtengan un conocimiento práctico de su profesión en las hulleras de aquel colosal distrito carbonífero, y que se ha creado una clase especial de explotación y beneficio del oro. También se hace notar por el director del *Instituto técnico de Glasgow y del Oeste de Escocia*, Departamento de Minas y Metalurgia, que habrá un curso especial de minas de oro, otro de ensayos y tratamiento de minerales auríferos, y otro de rebusca de minerales y reconocimiento de criaderos vírgenes. Y para no cansar con más citas fastidiosas de tanto empirismo y de tanto reclamo ramplón, sólo mencionaré á la *Redruth School of Mines*, la cual hace saber que todas las minas vecinas facilitarán la entrada á los alumnos para que éstos adquieran experiencia de los trabajos interiores; que sus laboratorios se han ampliado mucho y se han provisto de un excelente y completísimo material, y que se pondrá mucho cuidado en que aprendan bien los escolares á hacer ensayos por oro y por plata, docimásticos y metalúrgicos.

Ignoramos la calidad de estas Escuelas y la jerarquía facultativa con que saldrán de ellas sus titulares; pero hay que reconocer que Inglaterra va progresando en este punto, pues hace un cuarto de siglo los ingenieros de Minas, ó lo que fueran, se formaban trabajando al lado de un maestro como en los oficios, y hoy se ha implantado un centro de estudios de Minería en cada provincia en donde existe industria de esa clase. Ahora, que los ingleses no pueden nunca prescindir de su carácter de raza y á todo trance han de poner el taller al lado del aula, y se empeñan en que estas carreras se deben aprender, no sólo con el libro y la explicación, sino viéndolo todo y trabajando con las manos y metiendo las narices en cada máquina y en cada tajo. Esta manía llega hasta el punto de considerar los establecimientos mineros como *material de enseñanza* y comprar uno como se adquiere un libro para la biblioteca.

Es más, el lector habrá notado, como nosotros, con cierta extrañeza, la índole circunstancial de algunas asignaturas, que parece se han implantado para ir directamente á fines concretos, pensando sin duda en el Transvaal ó en Australia, es decir, en prosaicos motivos de conveniencia y de lucro, en vez de elevarse á las ideas generales y mantenerse en ellas durante todo el período de los estudios académicos.

La disculpa que dan los sostenedores de ese sistema docente es que no basta el encerado y la tiza para aprender *engineering*, y que ellos lo que quieren es hacer desde luego hombres, más que sabios y funcionarios. De un hombre, dicen, se puede formar después un sabio, pero la evolución inversa es más difícil.

Sea de ello lo que quiera, lo que no puede negarse es que esos contramaestres ó ingenieros ó capataces, ó lo que sean, sin haber estudiado cuatro años escolares de Matemáticas, como en Francia y España, ni haber estado siquiera en la más entonada y literaria *Royal School of Mines*, de Londres, sostienen á bastante buena altura la industria minera de Inglaterra y discurren algunas mejoras de cuando en cuando. Luego se reparten por todo el Globo, y se dan tal maña, que consiguen descubrir y aprovechar las riquezas minerales de los países lejanos, y es asombroso cómo en unos cuantos años convierten la región más salvaje, esquiva y miserable en un emporio de producción industrial.

Ahora que tanto se habla aquí de reformas en la enseñanza, con motivo de los decretos del Sr. Gamazo, y que algunos hacen objeto de ciertas críticas, á nuestras Escuelas especiales de Ingenieros, hemos creído oportuno señalar á la curiosidad de los lectores esos prospectos de las Escuelas inglesas que se encuentran en las planas de anuncios de los periódicos, al lado del reclamo de un fabricante de grasa para las máquinas ó del vendedor de vestidos impermeables para los pozos de bombas.

A. C.

LA CÁMARA DE COMERCIO DE BILBAO
Y LA JUNTA DE OBRAS DEL PUERTO

La Cámara de Comercio de Bilbao representa al Gobierno, con bastante razón, contra la Real orden, un tanto absorbente, que cambia el modo de funcionar de la Junta de Obras del Puerto, puesto que impone la intervención molesta é innecesaria de las oficinas centrales en el nombramiento del personal, y fija una porción de reglas comunes á todas, cuando tan distintas son unas de otras.

En cuanto á esta manía de uniformidad, resulta hoy más extraña que nunca; ya que tanto se clama en gran parte del país, muchas veces con motivo, contra la centralización en todos los ramos, no es de gran oportunidad contrariar esta manifestación de la vida local, que tenía cierto viso autonómico ó descentralizador, que no dejaba de ser simpático y de buenos resultados en algunas provincias.

Tampoco vemos justificada la creación de esos delegados ó interventores para todas las Juntas, que es sabido están ya bajo la vigilancia de los gobernadores, que las presiden en representación del Gobierno. Es verdad que hay algunas Juntas de Obras de Puerto que han cometido excesos en el nombramiento de personal, convirtiendo sus oficinas en Casas de Beneficencia, repletas de empleados, con el fin de que *vivan* y no de que *trabajen;* mas, después de todo, no hacen más que imitar el ejemplo que les da la Administración.

Es claro que esto no las disculpa ni es nuestra intención disculparlas. Lo injusto de la Real orden es medir por el mismo rasero á todas las Juntas, ofendiendo tal vez á los dignos vocales de aquellas que están y han estado siempre divinamente manejadas.

No es posible que con las nuevas medidas estén mejor administradas las obras del puerto de Bilbao que lo han sido hasta ahora por la Junta; no se puede hacer más para llegar á convertir á Bilbao en puerto de primer orden. Bien manejadas están también las obras del puerto de Sevilla, y si se han notado deficiencias algu-

na vez, á la Administración Central se debe, á causa de los desaciertos, de los retrasos y de la falta de interés y celo, que suelen ser su característica, por desgracia nuestra.

Varias Juntas hay que desconocemos en los detalles de su gestión; mas, seguramente, las de Sevilla y Bilbao no son las únicas bien administradas y que para nada necesitan la enojosa presencia de delegados ni interventores. ¿A qué, pues, envolverlas á todas en el mismo concepto? ¿Cuánto más razonable sería acudir con mano fuerte á remediar el abuso donde lo haya, sin consideración ni miramiento á sus individuos, y sin contemplaciones á los caciquillos políticos que las perturban?

La tarifa de la corriente eléctrica del Niágara.

La tarifa publicada por la Empresa que suministra la corriente eléctrica producida por las cataratas del Niágara, es la siguiente, que resulta en extremo barata.

En primer lugar, se paga mensualmente un dollar (al par 5 pesetas) por cada kilowatt que se abona, y además un tanto por cada kilowatt-hora que se emplea en cada mes, según la tarifa siguiente:

NÚMERO DE KILOWATTS-HORAS EN EL MES	Precio del kilowatt-hora además de la tasa fija. — *Cénts. de peseta (al par).*
0 á 1.000	10,625
1.000 á 2.000	7,875
2.000 á 3.000	6,250
3.000 á 5.000	5,250
10.000 á 20.000	5,875
20.000 á 40.000	3,625
40.000 á 80.000	3,500
80.000 ó más	3,375

Con esta tarifa se pueden presentar los ejemplos siguientes:

Un suscriptor de 1 kilowatt para luz que consuma 300 kilowatts-horas al año, habrá pagado el kilowatt-hora á 31,60 céntimos de peseta.

El suscriptor para motor de un kilowatt obtiene el kilowatt-hora al coste de 16,95 céntimos, porque empleará 1.000 kilowatts-horas al mismo precio, pero la tasa fija se reparte entre mayor número de kilowatts.

En la misma proporción sigue bajando el coste del kilowatt-hora para motores mayores; así es que un suscriptor de 90 kilowatts que consuma 22.500 kilowatts-horas por marcha día y noche, obtiene el kilowatt-hora á 5,27 céntimos, precio al cual los motores de vapor no podrán competir.

SERVICIO OFICIAL DE MINAS

Sabemos por informes de buen origen, aunque absolutamente extraoficiales, que en el Ministerio de Fomento existe el propósito, de acuerdo con lo que previene el art. 5.º del reglamento de Policía Minera, de que los inspectores generales hagan las visitas reglamentarias á los distritos mineros, con el fin de asegurar el exacto cumplimiento de las prescripciones de policía y seguridad, así como el buen orden de todos los servicios administrativos y técnicos que constituyen la Administración del ramo de Minas.

Se comenzará por los distritos de primera clase, y por el pronto ya están designados, de Real orden, los Sres. García Araus, Basabe y Maureta, para girar desde luego la visita á los distritos de Vizcaya, Oviedo y Almería respectivamente. Les acompañan los oficiales de la Junta Superior, Sres. Sánchez Massiá (D. Manuel), Vasconi y Zabaleta.

Nos parece muy bien que los inspectores generales de Minas vuelvan á desempeñar, como antiguamente, la misión activa que la ley les encomienda, de acuerdo con la denominación que llevan y la autoridad que ostentan como jefes del Cuerpo y del servicio oficial de la minería. Esa misión es tan importante, y de tanto interés, por lo menos, como aquella otra de carácter consultivo, que casi exclusivamente han venido desempeñando como vocales de la Junta Superior Facultativa.

Mas ya que la Administración parece que revela cierto deseo, muy loable, de perfeccionar en cuanto sea posible el servicio oficial de los centros mineros, bueno sería que ella diese constantemente, en las oficinas centrales, el ejemplo de actividad, celo y estricto cumplimiento de las disposiciones legales, y que en ningún caso fuese causa de retraso en los servicios, ó de que éstos no marchen con la debida regularidad,

Se nos ocurre ahora esta observación, especialmente porque lo primero que han de notar esos señores inspectores es que todavía no se ha comenzado en ningún distrito las visitas á las minas, que ordena el reglamento. Pues bien, desde el 3 de Junio está despachada por la Junta la distribución del personal facultativo para el cumplimiento de esa obligación, así como el presupuesto correspondiente, partiendo de las propuestas que á su debido tiempo hicieron los jefes de los distritos; pero el cuadro general está todavía pendiente de resolución en el Ministerio, después de cuatro meses, olvidando que esa resolución ha debido tomarse antes de 1.º de Julio.

—Los periódicos de los distritos mineros, y especialmente nuestros colegas profesionales de Cartagena, Linares y Almagrera, claman con frecuencia contra el abuso que se comete en muchas minas de abandonar pozos sin las cercas y cubriciones que previene la ley. Esta incuria, que tantas desgracias ha ocasionado y ocasiona, y que no vacilamos en calificar de criminal, es muy antigua en nuestros distritos, y ya es hora de que sea corregida con mano fuerte, aplicando el capítulo XXI del reglamento de Policía Minera.

Por la seguridad de los mineros, de los empresarios y del público en general, y también por el buen nombre de nuestro país, nos permitimos llamar la atención de los ingenieros jefes acerca de esa peligrosísima transgresión á los preceptos contenidos en los artículos 48 y 49 del reglamento citado.

VARIEDADES

El aluminio para conductores de electricidad.— No es profetizar para plazos lejanos, como á veces nos permitimos hacerlo sobre la industria de automóviles y otras, el decir que el aluminio va á representar un papel de primer orden en los cables para transmitir las corrientes eléctricas á distancia. Hasta ahora, el caso

importante conocido era el de la fábrica de aluminio de la *Pittsburgh Reduction Cómpany*, que tiene cables de aluminio en sus transmisiones de corrientes en toda ella; pero este caso no era muy significativo en cuanto á la conveniencia de los cables de aluminio por comparación á los de cobre, por cuanto siendo la fábrica productora de aquel metal y no de éste, se podía argüir que el de aluminio lo tenía á precio de coste y el de cobre al del mercado. Un caso nuevo de aplicación de los cables del llamado metal del porvenir, viene á dar mucho mejor aspecto á su causa. La transmisión de 10.000 caballos desde los saltos de Snoqualmie á Seattle y Tacoma, va á hacerse con cables de aluminio, para la cual se han contratado ya 150.000 libras de aluminio garantizado con ley de 99,30 por 100 de metal puro, sin más de 0,25 por 100 de hierro y 0,30 de sílice. Antes de convertirlo en alambre se le agregará 1,50 por 100 de cobre electrolítico.

Es un paso probablemente decisivo en esta cuestión del porvenir de primer orden, pues las transmisiones de corrientes eléctricas para todos los usos apenas se puede decir que han empezado aún, y los que se admiran de lo que se ha hecho hasta aquí, dentro de pocos años se admirarán de haberse admirado ahora.

El precio de este contrato debe haber sido un precio especial por debajo del corriente, pues se asegura que costará menos la instalación que si se empleara cobre. De todos modos es de creer que el límite á la subida del cobre lo fije el aluminio, así como el de aquél influya sobre éste.

Cada día consideramos que sería más útil hacer el inventario de las fuerzas hidráulicas constantes é intermitentes con las que se puede contar en España, en previsión de las que podrá emplear la industria del aluminio y otras.

—

Locomotoras eléctricas. — En la sección montañosa del ferrocarril central del Pacífico se trata de emplear locomotoras eléctricas, porque el carbón es allí caro y hay abundancia de fuerza hidráulica. Desde Sacramento, á través de la Sierra Nevada, á Verdi, la distancia es muy cerca de 200 kilómetros, y en ella es en la que se trata de establecer la tracción eléctrica.

—

La industria eibarresa. — En un comunicado dirigido desde Londres á *El Nervión*, de Bilbao, por D. Pedro A. de Otaduy, se estimula á los capitalistas á aprovechar las condiciones industriales de Eibar para establecer fábricas de máquinas de coser y de velocípedos. Nos parece que el comunicante tiene mejor intención que conocimiento de estas industrias, por más que se ofrece á contribuir con sus informes á que se creen en Eibar. La industria de las máquinas de coser se puede decir que está agotada en España, en parte, por la fábrica de Cataluña, ya antigua, y en parte, por la venta á plazos que hacen los representantes de la Compañía Singer; sería una industria en Eibar que nacería demasiado tarde para prosperar. En cambio, la verdadera industria que se puede crear allí ahora para coger las primicias, como lo están haciendo los fabricantes franceses, es la industria de los automóviles, para los cuales hay sin duda condiciones en Guipúzcoa, si no para hacerlos completos, cuando menos en muchas de sus partes. No hay, sin embargo, que disimular que lo más importante para los automóviles, si son de gas ó vapor, son las máquinas motrices, y si son de electricidad, quizás lo decisivo es los más ó menos recursos para fabricar bien y baratos los acumuladores de electricidad. La construcción de las cajas de los vehículos pertenece á los maestros de coches en general, que se encuentran en todas las grandes poblaciones; pero mientras hayan de venir del extranjero los tubos, los ejes y las llantas de caúcho, no se puede decir dónde estará mejor localizada la industria.

En Eibar, entre otras especialidades, creemos que lo que más interesa hacer son las máquinas-herramientas de pequeñas dimensiones para todas las industrias de metales y para labrar las maderas, las sierras de mano y mecánicas y las herramientas en general.

—

El Congreso de mineros en Lens. — En la reunión celebrada el día 2 por los delegados del Sindicato de obreros de las minas de hulla para dar cuenta del acuerdo recaído entre ellos y las Compañías acerca de los salarios, el diputado socialista M. Basly ha leído los siguientes datos, que nos parece útil dar á conocer. Deben ser bastante exactos, pues no han sido discutidos por los periódicos técnicos:

CUENCAS HULLERAS	Salario anual por obrero.....	Jornal por obrero.....	Producción anual por obrero.....	Gastos de mano de obra por tonelada producida.	Precio medio por tonelada de hulla á boca-mina.
	Francos	*Francos*	*Tons.*	*Francos*	*Francos*
1891					
Norte, Paso de Calais...	1.331	4,83	288	5,65	13,32
Saint-Etienne.....	1.409	4,72	298	6,37	
Alais.....	1.411	4,84	250	7,56	
1892					
Norte, Paso de Calais...	1.391	4,88	296	5,72	11,85
Saint-Etienne.....	1.428	4,76	303	6,41	
Alais.....	1.393	4,75	238	7,86	
1893					
Norte, Paso de Calais...	1.237	4,69	287	5,15	10.35
Saint-Etienne.....	1.421	4,79	306	6,21	
Alais.....	1.339	4,72	234	7,54	
1894					
Norte, Paso de Calais...	1.294	4,64	304	5,06	10,11
Saint-Etienne.....	1.417	4,79	308	6,09	
Alais.....	1.336	4,69	238	7,50	
1895					
Norte, Paso de Calais...	1.269	4,54	307	5,06	9,80
Saint Etienne.....	1.398	4,78	314	6,09	
Alais.....	1.309	4,68	235	7,50	
1896					
Norte, Paso de Calais...	1 291	4,56	314	5,03	9,70
Saint-Etienne.....	1.469	4,76	318	6,32	
Alais.....	1 260	4,65	239	7,42	
1897					
Norte, Paso de Calais...	1.303	4,67	358	5,00	10,26

—

El mejor zinc que se produce. — El zinc más puro que se produce actualmente es el que obtiene la gran Sociedad Brunner Mond y Compañía, en la fábrica de las cercanías de Chester, en cantidad de 2 toneladas por día con 99,93 á 99,98 de zinc. Después de éste viene el americano que contiene como impurezas de 0,2513 á 0,8723 de plomo, de 0,01 á 0,0546 de hierro y desde indicios hasta 0,0188 por 100 de cadmio. Aun cuando se

ha dicho que el zinc producido en Silesia había empeorado de calidad, recientes estudios han demostrado que no es cierto y que ahora, como antiguamente, el análisis da 98,80 á 98,91 por 100 de zinc; 1,03 á 1,08 de plomo; 0,017 á 0,023 de hierro; 0,015 á 0,034 de cadmio, y 0,002 á 0,008 de arsénico.

—

El calcio metálico. — M. Moissán ha conseguido obtener el calcio metálico libre de impurezas disolviendo el metal impuro en un baño de sodio metálico mantenido en fusión al calor rojo. Al enfriarse, el calcio cristaliza y se separa de la masa por medio del alcohol absoluto. Los cristales del metal puro son blancos y brillantes, y pertenecen al sistema hexagonal.

—

Nueva lámpara eléctrica minera. — Ninguna de las lámparas eléctricas inventadas hasta ahora para ser empleadas en las minas, puede decirse que tiene ventajas tan decididas que haya conseguido imponerse al punto de que sea probable se use de un modo general. Se habla ahora de una nueva inventada en los Estados Unidos por el capitán Herbbell, de la cual se dice que satisface á todas las condiciones para generalizarse. Pertenece al género de pila primaria, pero no hay hasta ahora de ella otra descripción sino que los zincs y los carbones son de formas especiales y se obtienen por procedimientos nuevos.

Cuando esté en venta la adquiriremos, como hemos hecho con todas las inventadas hasta aquí, para conocerla en la práctica. Sin embargo, nos parece difícil que una lámpara minera con pila primaria satisfaga á la condición de ser barata en su empleo diario, por más que puede ser más conveniente para usarla en corto número, que las que exijan recargar los acumuladores.

—

Nuevas minas de carbón en Inglaterra. — La buena temporada por que han pasado las explotaciones carboníferas del Nordeste de Inglaterra, se conoce que ha dado ánimos y dinero para pensar en nuevas explotaciones, y uno de los resultados será que en el distrito virgen, en aquella costa, entre Seaman y Hartlepool (que se supone contiene sobre 400 millones de toneladas) se están haciendo estudios que conducirán, cuando menos, á establecer una de las mayores y más perfectas explotaciones de carbón de Inglaterra.

—

El capital invertido en instalaciones eléctricas. Por grande que se presente á primera vista el capital invertido en instalaciones eléctricas, cuando se llega á conocer con detalles, resulta aún mayor de cuanto se podía imaginar. Sólo en los Estados Unidos representan 12.000.000.000 de pesetas lo invertido en tranvías eléctricos y centrales para alumbrado; el teléfono y sus ramificaciones han dado lugar á un gasto de 500 millones de pesetas. Inmensas como ya parecen estas cifras, resultan pobres cuando se piensa lo que alcanzarán cuando sea general la tracción eléctrica en todos los ferrocarriles y también en las explotaciones agrícolas.

—

El mercantilismo y el patriotismo de los yankis. — Si en España nos hubieran dicho que el presidente de la Compañía Tabacalera, ó el de la Sociedad de Explosivos ó el de los Altos Hornos de Bilbao, habían ido á la guerra de Cuba de voluntario, nos parecería la cosa bien chocante. Sin embargo, son varios los casos de personas de gran posición social y riquezas en los Estados Unidos que han tomado parte en la guerra con España, ó por patriotismo, ó afanosos de notoriedad. Un caso notable de esa especie es el del capitán Hunt, presidente de un inmenso y lucrativo negocio, como es el de la *Pittsburgh Reduction Cómpany*, que es la única Compañía productora de aluminio en los Estados Unidos, el cual fué de voluntario mandando una batería á la invasión de Puerto Rico; el caso no puede ser más raro; pero entra ahora la mezcla del patriotismo y del mercantilismo. Lo primero que hizo fué llevarse un juego de utensilios de campaña, muy completo, de aluminio, que estuvo en uso todo el tiempo que su batería hizo servicio; pasó un fuerte ataque de calenturas intermitentes; pero á su regreso y cuando se repuso de su enfermedad, atendiendo á su negocio, ha anunciado á los cuatro vientos que los utensilios de campaña que llevó á la guerra se exponen al público en las oficinas de la *Pittsburgh Reduction Cómpany*.

—

Ferrocarril del Astillero á Ontaneda. — El Consejo de la Compañía saca á concurso la construcción de las obras de fábrica y explanación del primer trozo de dicha línea, admitiendo proposiciones hasta el 12 de Noviembre.

BIBLIOGRAFIA

Se ha publicado el número 29 de la excelente revista *La Naturaleza*, cuyo sumario es el siguiente:

«Progresos científicos», por Ricardo Becerro de Bengoa — «Aparatos electro-balísticos» (ilustrado), por V. M. — «Potencia necesaria para la propulsión de los barcos eléctricos», por G. P. — «Monografía del planímetro de contador y principalmente de los modelos Amsler y sus derivados» (ilustrado), por Eugenio Guallart. — «Animales histéricos, alcohólicos y morfinómanos», por Laverune. — «Comprobación de las lámparas de incandescencia», por Luis Bell. — «Notas varias: Curioso cebo para pescar con caña». — «¿Por qué se oye el ruido del mar en las caracolas?» — Los dentistas del Japón». — «Las abejas como barómetro». «Los gusanos de luz». — «Bacalaos condecorados» — «La erupción del Vesubio». — «El fuego grisú y los microseísmos». — «La vacuna en Inglaterra». — «Exploración ártica». — «Longevidad del hombre».

ANUNCIO

Se vende el siguiente material de minas:

Veinticuatro cribas gemelas, sistema Huet & Geyler, 10 trómeles de clasificación; una turbina de 200 caballos para un salto de 25 metros, con tubería y transmisiones; dos machacadoras de 12 caballos; dos molinos de cilindros, sistema de resorte y camisas desmontables; uno de caballerías, sistema de palanca y camisas desmontables; un horno de calcinación, circular, de 6 metros de diámetro, para minerales piritosos; *roundbuddles;* conos de clasificación; transmisiones; tuberías; elevadores de cangilones, y cubiertas de planchas onduladas de zinc y de hierro galvanizado.

Para datos y precios dirigirse á la REVISTA MINERA.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales sigue en la misma favorable situación que ha sido la regla de estos últimos meses, con constante tendencia á subir, contenida por los temores de complicaciones políticas, sin lo cual hubiera sido más rápida hace tiempo; pero como la tendencia está fundada en la reducción de las existencias, á medida que se presenta en los compradores la necesidad absoluta de comprar, se resignan á hacerlo, pagando siempre alguna fracción más que en sus compras anteriores.

El metal que proporcionalmente se ha elevado más sobre los precios de época alguna es el *zinc*, que ha venido en una persistente alza, y es más extraño por ser uno de los metales cuyo consumo es sólo obligado para determinados usos; en otros muchos, quizá en la mayoría de sus aplicaciones, tiene numerosos competidores. Como tanto su producción como su comercio se encuentran en un número reducido de manos, quizá á esto se deba la persistente alza, sin la menor apariencia por ahora de retroceder.

Se encuentra también en condiciones de precio muy ventajosas el *estaño*, cuyos precios recuerdan los de época muy atrasada, salvo la pequeña interrupción que en su depreciación influyó el inflamiento forzado de los tiempos de la Sociedad de Metales. La subida de ahora parece por todo extremo natural, y aluviones de España que no han sido explotables en estos últimos años, tal vez lo sean ahora por la combinación de los precios con los cambios.

Cotizamos hoy el *cobre* más caro que en el número anterior; y, sin embargo, durante la semana ha pasado por precio algo mayor; siguen todas las razones para esperar mayor subida. Por de pronto, es un hecho que la existencia en 15 de Octubre en Europa era sólo 26.217 toneladas, que siendo la más baja en absoluto desde hace diez años, parece aun mucho menor considerando el consumo de esta época por su cuantía y su perentoriedad; ningún tranvía ó ferrocarril eléctrico en proyecto ó en vía de ejecución habrá de abandonarse ó detenerse porque el cobre alcance el precio de £ 60; y á nuestro juicio, en las condiciones actuales del mercado es tan fácil conseguirlo, que no comprendemos por qué los productores andan tan remisos en llegar á tan ventajosa cotización. Como si no fuera bastante lo corto de la existencia, tenemos ahora corrientes de inteligencia entre la Compañía de Anaconda y la de Montana, y si á esto se agrega las relaciones de los tenedores de estas acciones con los principales accionistas hoy de Riotinto, se puede decir que querer es poder vender el cobre á £ 60. No hay ni aun temor al cobre viejo, pues éste es de suponer que se encuentre tan agotado en todas partes como lo está en España, donde no se ofrece ya partida alguna de cobre viejo de que valga la pena hablar; todo ha ido á parar á la casa de moneda de Madrid, para la que se celebrará nueva subasta en breve.

La *plata*, tan luego como han cesado las compras para España, ha declinado y aun ha pasado por alguna fracción más baja que la del último telegrama.

El mercado de *hierros* y *aceros* sigue muy boyante y fundado también en verdadera escasez, en medio de una producción crecidísima en los Estados Unidos, pero al mismo tiempo parece que se ha perdido el miedo en Europa á las remesas de aquel país, al menos por ahora. El hierro colado de hematites ha llegado á un precio que hacía tiempo no se conocía, y con el cambio actual puede exportarse la producción española con excelente ganancia á pesar del alto y descompuesto mercado de cok en nuestro país.

Se atravesaría ahora una situación magnífica si las predicaciones de la REVISTA MINERA en favor de la producción del cok español hubieran surtido efecto.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón; 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	25 á 28	Ptas.
	Galletas lavadas	20 á 24	—
	Menudos lavados secos	14 á 16	—
	Idem id. semigrasos	15 á 18	—
	Idem id. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya		15	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	16	—
	Granadillo lavado	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo	4	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo y carbonato.		9/6 á 10	chelines
— — Rubio		8.6 á 9/6	
— Cartagena manganesífero 10 por 100		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		6	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		12,50	—
— — Alcohol de hoja		13,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,25	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		4,50	—
— — Blendas de 30 por 100. Los 50 —		2	—

METALES

Plomo. — Linares quintal de 46 kilogramos		19	Ptas.
— Cartagena — de 46 —		20	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	100	—
— — — para pudelar		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		23	—
ASTURIAS Y VIZCAYA	Barras, dimensiones usuales	T. 320	—
	Viguetas	— 300	—
	Angulos	— 320	—
Alambre. — Telegráfico		100 K.	
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	56	
— Cleveland warrants	—	45.3	
Barras Staffordshire superiores	£	6.10	
— Middlesborough corrientes	—	5.12	
— Bruselas		190	Fr.cos
Viguetas belgas		150	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	6.5/	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	4.12/	
— En barras	—	6.5/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.10/	
— en barras comunes y ángulos	—	6.5/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9 peniques.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		6.50	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15	—
— Agria, —		10	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	23.10	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	7.4/	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow		49/11	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow	T.	56	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	53.7/6	
— Menas para fundir, unidad		11.3	—
Estaño del Estrecho, £ 79.12/6. — Id. inglés.	£	83	
Plomo español sin plata	—	13	
Plata. — En barras en Londres por onza		27 3/4	peniques
Antimonio	£	36.10	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	—	29.8.9	
— Tharsis	—	7.5/	

MADRID: 1898. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Los minerales de manganeso de la provincia de Huelva, por RAMÓN ALONSO. — Los mineros ante el Gobierno. — Necrología: D. Francisco de Paula Sáez Martínez Del empleo de los gases de los hornos altos en los motores. — La nueva locomotora de Raub. — Las sierras con diamantes para las piedras de construcción. — La pila-bloc, sistema P. Germain. — El aluminio como reductor. — Tracción de las vagonetas en las minas. — Minas. — Fábricas. — Personal. = **Variedades:** Máquina doble para estañar hojadelata. — El pozo minero mayor del mundo. — La producción de hulla en el Japón — La Sociedad por acciones más importante del mundo. — La antracita americana. — El oro en el Transvaal. — Fuerzas hidráulicas. — La hojadelata en los Estados Unidos. — Material de ferrocarriles. — Anuncios. — Advertencia. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.
Suplemento. — **Ingeniería municipal:** Tranvía subterráneo para Madrid, por J. G. H. — La Sociedad Popular Ovetense. — Fábrica de azúcar en Zaragoza. — Negro de humo del acetileno. — La electricidad en Orense.
Boletín de Automóviles: La Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. — Sindicato fundador de la industria de automóviles. — Noticias varias.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

Los minerales de manganeso de la provincia de Huelva.

RESEÑA HISTÓRICA

Una de las principales fuentes de riqueza con que cuenta la floreciente provincia que tiene por capital á la antigua Onuba, está constituída por sus numerosas minas de manganeso. Reciente el descubrimiento y explotación de éstas, su historia puede condensarse en poco espacio.

Hasta mediados del presente siglo no se apreció ni se hizo caso alguno por estos mineros de las excelentes cualidades de las menas de manganeso que encerraba el subsuelo de la provincia. En el año 1857, los señores Sergant y Sevoz estudiaron con fortuna las condiciones de los manganesos que se presentaban en los términos municipales de Villanueva de los Castillejos y El Alosno, dándolas á conocer á las fábricas de productos químicos de Francia; y en el año 1858, el ingeniero francés M. V. Sevoz empezó con feliz resultado la explotación de las mismas.

El éxito alcanzado por el citado señor en los criaderos de Villanueva de los Castillejos y por el barón de Bache en los de dicho punto y en los de El Alosno, así como la favorabilísima circunstancia de hallarse las menas de manganeso en la superficie misma, entre los jaspes ó al contacto inmediato de la tierra vegetal, lo que hacía su explotación extraordinariamente sencilla y económica, hizo que una nube de explotadores se extendiese en seguida por la provincia y que no quedase, en el más corto tiempo, localidad donde no se hubiesen hecho algunas investigaciones en busca del codiciado mineral, lloviendo, por decirlo así, en la Jefatura de Minas del distrito, las solicitudes de registro, perteneciendo la mayor parte á los términos de El Alosno, Villanueva de los Castillejos, Valverde del Camino, Calañas, El Cerro, Zalamea la Real, Nerva y Almonáster, que fueron los puntos en que se concentró, y siempre ha seguido concentrada en ellos, la explotación de estos minerales.

La explotación de los manganesos se emprendió con tan gran ahinco, fué tan grande su abundancia y tan excelente su calidad (había minerales que acusaban más de 80° clorométricos, llegando algunos á poseer hasta 95° y 97°, lo que corresponde á la especie mineralógica *polianita*, variedad muy pura de *pirolusita)*, que los minerales de esta provincia lograron en cortísimo plazo ser los favorecidos por los mercados, desterrando de los mismos los procedentes de los yacimientos del Ural, Romanèche, Monteils (Pirineos) y Nassau, que, con los que suministraba Grecia y Asia Menor, abastecían en aquella época las necesidades, cada vez mayores, de las fábricas de productos químicos.

Hasta el año 1862 la explotación de esta clase de criaderos fué viento en poca; pero abarrotado el mercado de minerales y siendo cada vez mayor el grado clorométrico exigido por los consumidores, el pedido disminuyó en tal medida, que gran parte de las minas tuvieron que paralizar sus trabajos, sobre todo aquellas que se explotaban por los particulares que no tenían medios suficientes para sostener la crisis que empezaba á manifestarse. Esto dió lugar á que la explotación de esta clase de minas, en vez de estar en un crecido número de manos, pasase á la propiedad de pocos y acaudalados especuladores.

Hacia mediados del año 1863 el pedido de manganesas volvió á aumentar y la explotación de estas minas volvió á tomar nuevo incremento, llegando en el año 1867 á exportarse más de 41.000 toneladas á las fábricas de productos químicos de Inglaterra, Francia, Bélgica y Alemania, cifra máxima anual de exportación que se registra en todo el período que comprende la explotación de las manganesas de esta provincia. Vuelve otra vez, en el año 1868, á bajar el precio de las manganesas y á paralizarse, por su consecuencia, muchas minas, y de nuevo, en 1871, aumentan los pedidos y sube el precio de los minerales extraordinariamente, y, por lo tanto, nuevamente se animan los explotadores.

En el año 1874, adoptado en la mayoría de las fábricas de productos químicos el procedimiento Weldon, de regeneración de las manganesas, el precio de éstas bajó considerablemente, siendo lo más sensible que también el pedido disminuyó en una fuerte proporción, pues nuestros minerales dejaron desde entonces de ser indispensables por su superior riqueza. Esto, unido á que en muchas minas se agotó el peróxido y fueron por completo abandonadas, y que en otras su extracción resultaba ya mucho más costosa y difícil, lo que motivaba en algunas la paralización de toda labor, hizo que la desanimación cundiese por toda la provincia y, como indica mi respetado amigo el sabio ingeniero D. Joaquín Gonzalo y Tarín, en su notable *Memoria geológica de la provincia de Huelva,* «todo indicaba que había llegado el término fatal de la industria minero-manganesera de la provincia.»

Afortunadamente, la fabricación del acero por los procedimientos Béssemer y Martín Siemens, que ya para el año 1878 se habían extendido por toda Europa y América, hacía indispensable el consumo de cantidades importantes de fundiciones manganesíferas para el afino del producto final, y por consiguiente las fábricas siderúrgicas empezaron á necesitar grandes cantidades de nuestros minerales de manganeso, ricos en metal. He aquí un nuevo horizonte que se presentaba á la industria minera de la provincia. Ya no se exigía que las menas contuvieran una riqueza determinada en oxígeno para que su explotación fuese beneficiosa, sino que lo que se requería era que fuesen ricas en metal; y como precisamente muchas minas de las abandonadas por no contener sus minerales el número de grados clorométricos, y otras que no se había empezado su disfrute por la misma causa, se encontraban bajo la nueva fase de la explotación que en Huelva se presentaba, en condiciones sumamente favorables para un arranque abundante y poco costoso, no es de extrañar que en el citado año de 1878 se exportasen por este puerto á los mercados extranjeros menas de manganeso en la cantidad de cerca de 37.000 toneladas.

Al año siguiente, las exigencias de las fábricas siderúrgicas respecto al límite máximo de sílice y fósforo que debían contener los minerales, cogió tan de sorpresa á los explotadores de manganeso, que la exportación bajó de una manera considerable. Repuestos de nuevo en el año 1880, lograron que la exportación subiese, llegando á enviar en dicho año á las fábricas siderúrgicas y de productos químicos menas en cantidad de 27.572 toneladas.

En el año 1881, aunque á los mercados de menas de manganeso llegaron cerca de 35.000 toneladas, de esta provincia sólo se exportaron á los mismos 4.750. Fué esto debido á que las exigencias de los fabricantes aumentaron y á que por aquel entonces comenzaba ya la explotación de los criaderos del Cáucaso, los cuales, por su abundancia y la baratura de su extracción, pronto se hicieron dueños casi exclusivos de los mercados consumidores de Europa.

Este estado de cosas llegó al extremo de que, durante el año 1882, la exportación de minerales de manganeso fuese nula en esta provincia. En el año siguiente, la exportación de menas fué de unas 4.000 toneladas solamente, siendo así que la importación durante el mismo año en los mercados extranjeros fué de cerca de 39.000 toneladas.

En los años sucesivos, las exportaciones se mantuvieron próximamente en los cortos límites de los años 1881 y 1883, á pesar del gran desarrollo que alcanzó la fabricación del acero, merced al resultado tan altamente satisfactorio que el procedimiento básico de los señores Sidney Thomas y Percy Gilchrist, ensayado en Creusot á fines del año 1879, y puesto en marcha corriente en Mayo de 1880, obtuvo en el mundo entero.

Pero sin embargo de ser tan limitada la exportación en estos años, fué lo suficiente para que en su transcurso de 1883 á principios de 1893 se fuesen agotando las cantidades más importantes de peróxido que en los criaderos quedaban, con las cantidades de sílice y fósforo limitadas por los consumidores.

Todo hacía creer, por consiguiente, que la explotación de las minas de manganeso había llegado á su ocaso y que era imposible volviese á reanimarse. Cuando he aquí que, hacia mediados del año 1893, el ilustrado químico de las minas que explota la Compañía de Tharsis, D. Francisco Johnson, después de numerosas investigaciones en muchas de las minas de manganeso abandonadas, unas por completo agotamiento de la manganesa y otras por la pobreza de ésta en metal, y al cabo de concienzudos trabajos de laboratorio, logró convencerse de que, en muchas de ellas, algunas de las rocas que constituían la caja de los criaderos de manganeso, que los mineros consideraban como bancos de rocas más ó menos metamorfoseadas, en las que generalmente se encontraban manchas y venillas de manganeso y arcillas ferruginosas, para ellos sin ningún valor industrial, y las partes estériles ó gangas arrojadas á los vaciaderos en la preparación previa que se hacía sufrir á casi todas las menas, estaban constituídas en su mayor parte por carbonatos de manganeso mezclados con óxidos pobres en metal, y que estas nuevas menas tenían una importancia industrial en manera ninguna despreciable.

Este feliz descubrimiento coincidió con el incremento, cada vez mayor, que tomaba la fabricación del acero, y por lo tanto con las grandes cantidades que la industria siderúrgica necesitaba de fundición especular (*spiegeleisen* de los alemanes) y de aleación ferro-manganesífera, y el interés que desde luego ya tenía resultó ser, por consiguiente, más valioso.

Comprendiendo el Sr. Johnson bien pronto el favorable resultado que la explotación de estas nuevas menas de manganeso tenía que producir y la riqueza inmensa que existía todavía en las minas de la provincia y en las grandes escombreras que las mismas poseían, se decidió desde luego á emprender el negocio de la explotación de los carbonatos. En el mismo citado año solicitó el mencionado señor el registro de varias minas que se encontraban, á su entender, abandonadas (algunas de las cuales resultaron estar todavía vivas) en términos de Villanueva de los Castillejos, El Alosno y otros puntos, y empezó, aunque en pequeña escala, la explotación. En este año se exportaron al extranjero 9.480 toneladas, que en su mayor parte fueron todavía peróxidos.

Conocido el negocio por los demás explotadores de manganeso, pronto adquirieron las minas alguna actividad, y más después de los estudios que el infatigable minero D. Guillermo Sundheim, socio de la casa Sundheim y Doetsch, hizo con posterioridad en varias minas de los Pirineos franceses, que explotaban ya con excelente resultado los carbonatos de manganeso, y las investigaciones que á su vez practicaron los Sres. Tejero Hidalgo, Vázquez López y otros que les siguieron. Sin embargo, todavía en el año 1894 la exportación no alcanzó más que la cifra de 7.321 toneladas.

En el año 1895, conocido ya el negocio con más detalles y habiendo aumentado la demanda, fué mayor el número de explotadores, y á los Sres. Sundheim y Doetsch, Tejero Hidalgo (D. Juan), Vázquez López (D. Manuel), Guijarro (D. Antonio) y Abot (D. Carlos), que fueron los primeros que emprendieron la explotación de los carbonatos, siguieron muchos más, y las exportaciones subieron á la cantidad de 29.997 toneladas.

Al finalizar el año 1895, encontrándose los explotadores con grandes existencias, las ofertas que se hicieron al mercado fueron importantísimas, principalmente al de Amberes, que contrató cerca de 45.000 toneladas. Pero esta oferta tan importante é inesperada fué un mal, cuyas consecuencias pronto tocaron los productores, y estuvo á punto de torcer la buena marcha del negocio de manganesos, pues los consumidores se contuvieron prudentemente hasta conocer la magnitud verdadera de la nueva fase de la explotación que en las minas de esta provincia se desarrollaba. Gracias á que, entrado el año 1896, el aumento cada vez mayor de la fabricación del acero y las menos exigencias de los consumidores respecto á la limitación de anhídrido silícico en los minerales (pues hasta entonces sólo se admitieron los que no pasasen de 15 por 100 de sílice) hicieron que las transacciones se reanimasen y que se emprendiesen con gran ardor los trabajos en las minas que contenían carbonatos, que no fueron todas, como se creyó al principio, las que los poseían. Por estas causas la exportación de minerales de esta provincia á los mercados extranjeros se elevó en el año natural de 1896 á la cantidad de 87.837 toneladas (1), de las cuales la mayor parte fueron para los mercados de Amberes y Marsella.

La producción de minerales de manganeso durante el pasado año de 1897 fué en aumento, y la exportación que de los mismos se hizo alcanzó la cifra de 100.333 toneladas.

Dado el gran impulso que en Rusia, Francia y Alemania obtuvo la fabricación del hierro, el acero y sus derivados hacia el fin del año anterior y su considerable incremento en lo que llevamos del corriente, no es de extrañar que la exportación de esta provincia en el año natural corriente llegue á ser de cerca de 150.000 toneladas de mineral de manganeso, llevando ya exportadas por este puerto en los nueve primeros meses que van transcurridos la cantidad de 101.489 toneladas. Por las mismas razones, tampoco es de extrañar que la exportación total de menas de manganeso verificada en el ejercicio económico último, de 1897 á 1898, se elevase á la importante cantidad de 121.655 toneladas.

En el siguiente cuadro se consignan aproximadamente, y por orden de su mayor producción, las cantidades que de la exportación total, verificada en el ejercicio económico de 1897-98, corresponden á las principales minas de manganeso que se explotan en esta provincia (1):

Exportación en el ejercicio económico de 1897-98.

MINAS	Cantidades en toneladas.
Cuervo ó Preciosa	23.762
Oriente	15.978
Joya	15.610
Resucitada	13.420
Isabel	12.981
Juanita	10.560
Pancho	6.569
Castillo	5.924
Santa Agueda	4.905
Santo Domingo	2.305
Reacción	1.543
Cicerón	1.125
Los Milanos	1.000
Collado	889
Trinidad	830
La Fallica	800
Providencia	776
San Lorenzo	708
La Benemérita	619
Florentina y San Pedro	600
San José	401
La Minilla	214
Río Tinto	136
Total	121.655

Esta mal hilvanada reseña histórica de los minerales de manganeso de la provincia de Huelva, da á conocer las vicisitudes por que ha pasado su explotación desde el año 1858, en que comenzó, hasta la fecha, é indica la gran importancia que hoy tiene (2).

(1) El dato consignado en la "Estadística minera de España„ fué muy bajo, y así se declara en la publicación de este año. (N. de la R.)

(1) Hemos rogado al autor de esta interesante Memoria que complete el cuadro, si le es posible, con los nombres de propietarios y arrendatarios de las minas y los términos municipales en que se hallan enclavadas. — (N. de la R.)

(2) Para que esta importancia pueda apreciarse mejor, diremos que la producción de minerales de manganeso en todo el mundo, según "The Mineral Industry„ de este año, ha sido en 1896 la siguiente:

	Toneladas.	
Austria-Hungría	8.000	(aproximada).
Bélgica	23.265	
Bosnia	6.821	
Canadá	112	
Chile	26.152	
Colombia	10.668	
Francia	31.000	(apróximada).
ALEMANIA	45.062	
Grecia	15.500	
India	17.000	(aproximada).
Italia	1.890	
Japón	13.000	(aproximada).
Nueva Zelanda	66	
Portugal	1.494	
Cuba	?	(probab. nula)
Queenslandia (Australia)	305	
RUSIA (principalmente Cáucaso)	200.000	(aproximada).
ESPAÑA	88.248	
Suecia	2.056	
Inglaterra	1.097	
ESTADOS UNIDOS (principalmente Lago Superior y Nueva Jersey	165.126	
TOTAL	656.952	

Hemos rectificado y completado ligeramente el cuadro de la publicación yanki con datos recientes. En cuanto á 1897, la producción de Rusia ha aumentado á 231.868 toneladas y la de España á 100.566 toneladas. La de los Estados Unidos, que es decreciente desde 1894, ha disminuído á 159.295 toneladas. — (N. de la R.)

En sucesivos artículos nos proponemos seguir ocupándonos de tan interesantes minerales; reseñando brevemente su modo de yacimiento y dando á conocer algunos datos industriales y mercantiles concernientes á los mismos.

Ramón Alonso.
Ingeniero de Minas.

Huelva, Octubre de 1898.

LOS MINEROS ANTE EL GOBIERNO

Por apremios de tiempo y de espacio no hemos dado cuenta en el número anterior del acto importante llevado á cabo por la *Unión Minera de España*, que ha ido á representar ante el señor presidente del Consejo de ministros en defensa de sus derechos y de sus intereses, que estima lesionados gravemente por el monopolio de los explosivos, en mal hora creado por el Sr. Navarro Reverter.

Viene á ser esta manifestación solemne de los mineros como la señal de haberse reanudado la contienda, ha tiempo empeñada, entre la minería española y la Sociedad arrendataria de los explosivos, y suspendida ó acallada en cierto modo durante el triste y doloroso paréntesis que la guerra con los Estados Unidos había abierto en la marcha de casi todas las cuestiones interiores.

El hecho tiene bastante importancia para que, aunque algo tarde, no podamos prescindir de registrarlo en las columnas de esta vieja REVISTA, que aspira siempre á reflejar la vida de la industria minera de nuestra nación.

Las manifestaciones que hicieron al Sr. Sagasta los representantes de la minería se sintetizan muy bien en el siguiente discurso pronunciado por el Sr. Lazúrtegui, presidente del Círculo Minero de Bilbao (1):

«En la explotación del subsuelo está indudablemente uno de los principales factores de la regeneración de España, siendo su riqueza bastante para contribuir en gran manera á recuperar los tesoros perdidos en las últimas guerras.

Sólo falta que la iniciativa particular sea amparada por el Gobierno, en vez de ser perseguida y vejada, como lo ha sido en diversas ocasiones.

Los mineros, á la vez que procuran obtener remuneración de su trabajo, auxilian al Gobierno para levantar las cargas del Estado, contribuyendo sin protesta, por infinitos conceptos, al aumento de las rentas públicas.

El actual ministro de Hacienda sabe cuán pocas dificultades le han creado los mineros para la realización de sus proyectos financieros, y sabe también que, al reclamar contra el monopolio de los explosivos, lo han hecho porque no se trata de mermar los ingresos del Tesoro, sino antes bien de aumentarlos considerablemente.

El anterior ministro de Hacienda, con falta de meditación, ó poco acierto, arrendó á una Compañía particular, no ya el impuesto sobre explosivos, sino el suministro de éstos con privilegio exclusivo para facilitarlos durante veinte años á precios fabulosos y con prohibición absoluta de introducir en España otros procedimientos de fuerza expansiva, por más que pudieran abaratar extraordinariamente la explotación de las minas.

La afortunada Empresa monopolizadora obtendrá indudablemente de 7 á 8 millones de pesetas anuales, para pagar al Estado un canon de 3 millones, canon que quedará muy mermado por lo que el Gobierno deja de percibir por contribuciones directas é indirectas y renta de Aduanas, que quedan á favor del monopolio.

Contra semejante enormidad reclaman los mineros y piden amparo al Gobierno, ofreciéndole contribuir sin vacilación, en tanto cuanto sus sacrificios redunden en beneficio del Tesoro y no sirvan para enriquecer á afortunados especuladores.

Además de las causas fundamentales que abonan la nulidad de tan vejatorio contrato, aparecen en la tramitación del expediente tantas omisiones legales y tantas cosas que pueden llamarse irregularidades, que bastan por sí solas para decretar la nulidad de todo lo actuado.

Si esas razones de carácter legal no bastasen para la desaparición del monopolio, serían suficientes los motivos de conveniencia para la patria.

Notorio es que hoy no pueden ser explotados en España numerosos yacimientos de hierros pobres y otros metales, principalmente por lo gravadas que resultan las explotaciones, así con transportes costosísimos como con explosivos, á menudo deficientes y siempre excesivamente caros.

Pero este mal, que hoy se toca, puede adquirir una intensidad excepcional muy en breve á virtud de la fábricación de nuevos explosivos de todo género, menos costosos y de mayor fuerza expansiva, de que se aprovecharán nuestros competidores en el extranjero.

Es á todas luces justa la anulación del monopolio de los explosivos, por las razones arriba señaladas, y muy singularmente porque la patria necesita, después de las grandes desventuras pasadas y presentes, adquirir nueva y robusta vida por medio del fomento y desarrollo máximo de todas las industrias.»

En ocasiones como ésta, notablemente si se trata de asuntos tan graves y complejos como el presente, es delicada y difícil la posición de los ministros, y todavía más la de los jefes de Gobierno. No nos extraña, pues, que el Sr. Sagasta, sin perjuicio de buscar, como es su deber, el medio de que el nudo se desate y que el conflicto se resuelva, no quisiera por el pronto comprometerse en declaraciones terminantes y se limitara á expresar su afecto y sus simpatías á los mineros y á ofrecer entera justicia, no bien el Consejo de Estado haya emitido dictamen acerca de la exposición elevada por éstos al señor ministro de Hacienda en 10 de Diciembre último.

He aquí los representantes de la *Unión Minera de España* que visitaron al Sr. Sagasta:

Por Huelva: el presidente D. Enrique Bushell y los Sres. Sánchez Mora y Palomo.

Por Almería: D. Sebastián Pérez, el marqués de San Eduardo y D. Juan Casinello.

(1) Es el texto publicado en la Revista "España„.

Por Cartagena: el conde de Mejorada, D. Antonio García Alix y D. Pío Wandosell.

Por Asturias: D. Federico Bayo.

Por Vizcaya: D. Julio Lazúrtegui y D. Manuel de Unzurrunzaga.

Procuraremos tener al corriente á nuestros abonados del curso de este interesantísimo negocio.

D. FRANCISCO DE PAULA SAEZ MARTÍNEZ

Víctima de aguda enfermedad, ha fallecido el día 21, en Almería, el joven ingeniero de Minas Sr. Sáez Martínez.

Había nacido en Uleila, pueblo de aquella provincia, el 2 de Abril de 1858. Terminó el año 82 su carrera en la Escuela especial del ramo, ingresando en el Cuerpo de Minas en 1886. Sirvió corto tiempo en el distrito de Granada, fué después profesor y secretario de la Escuela de Capataces de Vera, y por último, pasó al distrito de Almería, en cuyo destino le ha sorprendido la muerte.

Antes de entrar en el Cuerpo y mientras estuvo en Vera, ejerció la profesión en varias Empresas mineras. Entre otros trabajos de importancia citaremos la parte muy principal que tomó en el estudio y replanteo del ferrocarril, en proyecto, de Bacares á Almería.

Tanto en dichos trabajos como en el desempeño de su cargo oficial se acreditó de excelente ingeniero. Era querido y respetado en el distrito de Almería y su nombre gozaba de autoridad en la industria de esta provincia.

Este periódico siente muy de veras la temprana muerte del Sr. Sáez Martínez y envía á su joven y desgraciada esposa D.ª Dolores Espinar su respetuoso y sincero pésame. Lástima que tan prematuramente desaparezcan los mejores.

DEL EMPLEO DE LOS GASES DE LOS HORNOS ALTOS

EN LOS MOTORES (1)

Memoria leída por M. Adolphe Greiner, director general de la Sociedad Cockerill, de Seraing, en la reunión del Instituto del Hierro y del Acero en Mayo de 1898.

Cuando una máquina de 200 caballos haya marchado seis meses sin detenciones, los constructores se envalentonarán y al año siguiente los veremos construir una máquina de 500 caballos ó de 600 que dé el viento al horno alto ó á la retorta; y de ahí á la máquina que mueva el tren de carriles no hay sino un paso.

Lo que debe animar para llegar á esto, es precisamente que sea una máquina pequeña la que ha marchado durante dos años en Seraing, y que este ensayo haya sido tan concluyente. Con gases tan cargados de polvo y tan variables en su composición, se comprende la desconfianza previa; pero la experiencia ha pronunciado su fallo, y éste ha sido inapelable.

Daremos ahora una descripción ligera del motor de 200 caballos, tipo Cockerill.

Los gases que proceden del horno alto pasan por tres *scrubbers* de 1,50 metros de diámetro y 6 de alto. El cok de los mismos se lava por una corriente de agua lanzada por un pulverizador de Körting. Los gases atraviesan en serie los lavadores de cada uno de los tres pares, y de allí pasan directamente al motor. Se pueden mandar á voluntad á un gasómetro para hacer ensayos de consumo, ó bien se puede almacenar cierta cantidad para salvar cualquiera eventualidad, haciendo el mismo papel que los depósitos de vapor en nuestras calderas actuales. El gasómetro es de 12 metros de diámetro y 3 de carrera, y contiene 300 metros cúbicos de gas. El gas se introduce por medio de un ventilador, movido por un motor eléctrico. El motor de gas es de cuatro tiempos y monocilíndrico. El cilindro es de 800 milímetros de diámetro, con un metro de carrera, y produce 100 revoluciones por minuto. El bastidor es de bayoneta, y la biela mueve una manivela equilibrada. El volante tiene 4 metros de diámetro y pesa 15 toneladas. La compresión en este motor se lleva á 8 kilogramos por centímetro cuadrado. La combustión se produce eléctricamente, y con adelanto variable; el regulador es de aire y el conjunto es sencillo y fuerte.

Nos habíamos propuesto que este motor diera movimiento, por medio de correa, á una dinamo; pero al fin decidimos reservar esta aplicación para el segundo motor, que estamos construyendo.

El primero lo hemos dedicado á comprimir aire á 5 atmósferas por un compresor colocado directamente en el árbol mismo de la máquina. Este aire, por medio de tuberías, se envía á varias máquinas y bombas de la fábrica que antes funcionaban con vapor á las mismas 5 atmósferas, de modo que bastará mover una llave para emplear indistintamente el vapor ó el aire comprimido.

Una vez descrita la máquina nos resta contestar á las varias objeciones que se han hecho á su empleo:

1.ª La principal consiste en la irregularidad que se supone han de producir en la marcha los polvos arrastrados por los gases. Los gases de los hornos de Seraing no son más limpios que los de los demás hornos en general; antes al contrario, como empleamos 20 por 100 de residuos de piritas en nuestras mezclas y nuestros conductos de gases no son de gran diámetro como los de algunas fábricas más recientemente construídas, los gases de nuestros hornos arrastran más polvo. En Seraing recogemos 13 toneladas y media diarias de polvos pesados, procedentes de los tres hornos altos. Estos polvos, que se componen en su mayor parte de *purple ore*, ó sea residuos de piritas calcinadas, para extraerle el azufre, contienen 50 por 100 de hierro y se vuelven á pasar por los hornos. Aparte de esto, recogemos 3 toneladas diarias de polvos ligeros en la limpia de los conductos y aparatos, lo cual equivale á 22 gramos por metro cúbico de gas. En cuanto á los polvos

(1) Conclusión. — Véase el número anterior.

impalpables, que son los únicos que interesan en relación con los motores, no tenemos cálculo alguno para apreciar su cantidad. Según M. Lürmann, en la *Gute Hoffnung Hütte* quedan aún 2 gramos de polvo por metro cúbico en los gases lavados, después de aplicar todos los medios de purificación posibles. En la *Georg Marien Hütte,* en Osnabrück, se han encontrado después de lavados los gases 2,91 gramos de polvo por metro cúbico. Un motor de 200 caballos que consuma 4 metros cúbicos de gas por caballo y por hora absorbería, por lo tanto, 40 kilogramos de polvo por día. Afortunadamente no los recibe sin devolverlos inmediatamente casi en totalidad. Esto se demuestra por el hecho de que nuestro pequeño motor de 8 caballos ha marchado más de cuatro meses sin que se limpiara el cilindro; despide los polvos en forma de una nube blanquecina translúcida. ¿Hay acaso calderas calentadas por gases que puedan marchar cuatro meses sin limpiarse? Nosotros no las conocemos.

Por lo demás, no hay más razón para exigir que el gas esté absolutamente limpio, que la habria para no querer usar para las calderas sino agua destilada.

2.ª Se atribuye á los gases de los hornos altos una acción destructora á causa de los ácidos que pueden llevar los polvos, y á veces principalmente ácido sulfúrico. No negamos que el análisis acusa ácido sulfúrico y también ácido fosfórico, así como cloro; pero los álcalis y la cal se encuentran en abundancia en los mismos residuos, y neutralizan probablemente el efecto corrosivo de aquéllos; el lavado del gas en los *scrubbers*, que no exige, como algunos creen, torrentes de agua, nos ha bastado para obtener con regularidad, durante más de dos años, un gas que no ha atacado en lo más mínimo el cilindro del motor.

Las únicas partes que reclaman después de algún tiempo de marcha el limpiarse, sin que hayan presentado indicios de corrosión, son las lumbreras del aparato de inflamación, y para efectuar esto basta la parada de unas cuantas horas. Si se compara esto con el tiempo y gastos que la limpieza y las reparaciones de las calderas exigen, se verá de qué lado están las ventajas.

3.ª Por fin, un inconveniente que se ha señalado al empleo de los gases de los hornos altos para los motores, consiste en la irregularidad de la composición de aquéllos; este inconveniente no es tan grave como se puede creer. Desde luego el motor de gas se acomoda fácilmente á gases de composición variable. La experiencia nos ha demostrado que cuando el horno se encuentra en mala marcha y produce gases que se queman con dificultad en las calderas, no son, sin embargo, de naturaleza tan mala que se opongan á la marcha regular del motor, y si los gases resultaran de calidad tan defectuosa que llegasen á no ser inflamables, la misma dificultad existiría para utilizarlos en las calderas que en los motores. En este caso sería preciso quemar carbón en las calderas, y tanto valdría, en tal aprieto, el emplear el carbón en gasógenos.

4.ª Se ha hecho también la observación, contraria á las máquinas de gas, de que, como marchan de ordinario á 100 ó 120 vueltas por minuto ó más, sería preciso reducir esta velocidad á la mitad ó á un tercio para hacer funcionar ciertas máquinas como las soplantes. Pero fijémonos que si las máquinas de gas de 50 caballos marchan de 150 á 180 vueltas, los motores de 200 caballos se prestan perfectamente á una marcha de 100 vueltas, y es probable que una máquina de 400 á 500 caballos marche á 75 ú 80 vueltas. Ahora bien, hay máquinas de viento que sostienen bien una marcha de 50 á 60 vueltas por minuto, y en Seraing las hemos construído para 75, y nada hace prever que no se acomoden á mayor velocidad; esta es una cuestión que nuestros mecánicos resolverán sin duda.

Terminemos presentando ahora las ventajas que reconocemos al empleo de los gases sobrantes de los hornos altos.

Según nosotros, el gas es por excelencia el agente para el transporte de la fuerza; cuando, como sucede en las fábricas, hay que distribuir la fuerza motriz á distintos puntos, hay ventaja decidida en crear una instalación central de gasógenos importante y enviar el gas á los motores situados allí donde la fuerza se haya de aplicar. Los hornos altos son gasógenos que nos hemos encontrado creados, y en una fábrica en donde haya dos ó tres de estos aparatos, no es probable que haya gran diferencia del poder calorífico de los gases de un día para otro. El gas se transporta con facilidad á grandes distancias casi sin presión, sin pérdida de carga, sin condensación en los conductos; la canalización es sencilla, ligera y económica.

Con los gases no hay calderas y, por lo tanto, quedan suprimidos los peligros del empleo de éstas.

El gas, como la electricidad, puede producir al mismo tiempo luz, calor y fuerza. Esto basta para recomendar su empleo á los industriales y para prever que con el tiempo se empleará muy generalmente en las fábricas metalúrgicas.

LA NUEVA LOCOMOTORA DE RAUB

El viaje por vía férrea entre Nueva York y Washington quedará pronto reducido á tres horas, con gran economía en el gasto de combustible. Este avance en el progreso ferroviario lo va á llevar á cabo la Compañía del ferrocarril *Baltimore and Ohio,* sirviéndose de la nueva locomotora inventada por D. C. Raub, distinguido ingeniero alemán residente en los Estados Unidos. Dicha Compañía ha contratado ya la construcción de algunas locomotoras del tipo recién inventado, con una de las cuales se ha obtenido la velocidad de 82 millas por hora en el ferrocarril del Erie, entre Port Jervis y Jersey City.

He aquí lo que respecto á la nueva máquina dice su inventor:

«Después de algunos años de cuidadosos estudios y ensayos prácticos, he conseguido perfeccionar una locomotora que difiere radicalmente de las ordinarias, sobre las cuales posee tantas ventajas que abrigo la confianza que está destinada á revolucionar la construcción de locomotoras.

Hace algunos años fuí comisionado por el Gobierno alemán para elegir diez locomotoras en una de las principales fábricas de Europa.

Buscaba simetría y estabilidad como requisitos principales de las locomotoras encargadas, y para saber cuál era el tipo que más se aproximaba á las condiciones deseadas, las hacía suspender de una gran grúa. Con gran sorpresa noté que todas estaban mal equilibradas á causa de tener el motor en el extremo.

Vi que cada máquina resultaba con cerca de 15 toneladas de peso muerto, el cual aumentaba la fatiga de la vía y de la máquina. Calculando que toda esta fuerza perdida podía ser economizada emplazando el motor en el centro de gravedad, después de muchos ensayos he construído una máquina cuyos resultados prácticos han confirmado mis teorías. Tenía tanta fe en mi idea que construí la primera locomotora por mi propia cuenta. Sabiendo que en América los inventores encuentran apoyo más pronto que en Alemania, vine aquí á desarrollar mi invención. La primera locomotora fué construída en los talleres *Grant Locomotive Works*, Paterson, New Jersey, y pesa 62 toneladas, alcanzando una velocidad de 82 millas por hora. Consume menos carbón y remolca más peso que ninguna otra de las hasta hoy inventadas.

Esta locomotora ha estado en servicio activo durante varios meses en el ferrocarril del Erie.»

Locomotora Raub comparada con las del tipo normal.

	Locomotora ordinaria.	Locomotora Raub.
Peso.	75 á 80 toneladas. . .	75 á 80 toneladas con agua y carbón.
Consumo de carbón.	165 libras por milla.	35 libras por milla.
Velocidad por hora.	50 á 60 millas.	80 á 100 millas.
Coste..	10.000 á 12.000 $. . . .	12.000 $.
Precio de venta. . .	14.000 á 18.000 $. . . .	20.000 $.

(Gaceta de Caminos de Hierro.)

Las sierras con diamantes para las piedras de construcción.

Por más que en Madrid se ha apaciguado en estos últimos tiempos el afán constructor, no tenemos la menor duda de que dentro de pocos años veremos aplicada en esta capital una de las invenciones más útiles, relacionadas con la preparación de las piedras de construcción. El invento de M. Frombolt para aplicar á las sierras circulares para cortar y tallar piedra, el diamante cristalizado llamado *boort*, que es quince veces más barato que el diamante amorfo, y la manera de incrustarlo en las sierras, ha resultado un éxito tan decidido en la preparación de la piedra para el palacio de Bellas Artes de la Exposición de París, que desde luego se puede considerar que ha nacido una nueva industria suplementaria de la construcción.

El diamante amorfo que se ha usado hasta ahora en las minas y en las perforadoras, valía 175 pesetas el quilate carat, mientras que el *boort* que emplea M. Frombolt sólo vale 10 á 15 francos la misma unidad. La economía es, pues, evidente, y sólo faltaba demostrar que presenta el *boort* en la práctica las mismas condiciones de resistencia que el carbono. Esto es lo que ha quedado plenamente demostrado; pues resulta que no es sólo la ventaja de la baratura la que ofrece la nueva sustancia aplicada á las sierras, sino que también tiene mejores condiciones de resistencia para el fin á que se aplica.

Además de la innovación de los diamantes, el tipo de las sierras empleadas en la Exposición se ha perfeccionado; el número de diamantes es mayor, y sus disposiciones permiten hacer mecánicamente las operaciones para los paramentos exteriores.

La hoja de la sierra de diamante para las piedras duras es de 2,20 metros de diámetro, y lleva 200 diamantes dispuestos en las aristas y en los lados.

La hoja de la sierra dentada que se emplea para las piedras blandas es del mismo diámetro. Se compone de dientes de acero; de cada cinco dientes uno se reemplaza por una pieza de acero fijada á la hoja, algo más corta que los dientes, y que lleva un diamante á cada lado. Esta pieza sirve para mantener la dirección de la hoja, á pesar del desgaste que sufran los dientes. La máquina instalada en los Campos Elíseos ha terminado ya el aserrío de las piedras de Euvelle destinadas á la parte baja del Palacio de la Industria, y se va á aplicar ahora para el corte de las piedras blandas.

Ha funcionado con gran regularidad, y no solamente hace los cortes, sino los paramentos, dejando las aristas vivas. Lo que decide tan resueltamente la cuestión en su favor, es que el corte de las piedras de Euvelle, que á mano cuesta 10 francos el metro cuadrado, ha salido con la nueva máquina á 1,25 francos.

La moderna sierra de diamante puede decirse que ya ha hecho sus pruebas de corte en París, y probablemente empleando motores de vapor con carbón caro; esto nos induce á creer más segura la aplicación en Madrid, donde las sierras de diamante deben trabajar con motores eléctricos, cuya corriente se haya producido en alguno de los saltos de agua, más ó menos constantes, que se pueden aprovechar dentro de la distancia práctica para traerla á Madrid. El aspecto de esta capital puede variar notablemente si se abandona el aplicar á las fachadas los ladrillos con revestimientos que al poco tiempo empiezan á desmoronarse, y que, apenas concluídas, dan á las casas apariencia de vetustez. Hay fachadas en Madrid que para estar admisibles debieran revocarse cada dos años.

Para que las piedras de construcción que se pueden emplear en Madrid dominen por completo á los ladrillos, sólo haría falta transportes fáciles y baratos por los ferrocarriles, transporte, en la ciudad, económico por automóviles de vapor, y que se apliquen las máquinas de aserrar y tallar con diamantes *boorts*.

No dudamos que M. Frombolt, cuando haya establecido en Francia el número de sierras de su sistema que admita aquel país, dirigirá su atención á España, donde Madrid, Barcelona y Sevilla, pueden aplicar con gran ventaja su útil invento.

LA PILA-BLOC, SISTEMA P. GERMAIN

En nuestro colega de París *La Chronique Industrielle* vemos la entusiasta descripción siguiente de una pila primaria, que si corresponde á la descripción es seguramente muy interesante. Se construye por la Sociedad de construcción de pilas y acumuladores de lí-

quidos inmovilizados, calle de Assas, núm. 98, París.

La pila es de clorhidrato de amoníaco y bióxido de manganeso, pero fundada en la propiedad que posee la celulosa del coco de absorber líquidos excitadores de la pila de un volumen casi igual al suyo, ofreciendo tan poca resistencia que apenas excede á la del líquido de que está impregnada. La celulosa del coco, mediante ciertas manipulaciones, resulta ligera, al mismo tiempo que inatacable é inalterable por los varios reactivos que entran en la pila-bloc. Otra propiedad de la materia es que sus células retienen los líquidos absorbidos aun sometida á una fuerte presión. El bloc comprimido, que es perfectamente elástico, al mismo tiempo que compacto, sirve para excitar la pila cuando se le oprime entre una placa de zinc y un carbón rodeado del bióxido de manganeso y del carbón granulado. Poniendo todas las materias á cubierto de la acción del aire se evitan los inconvenientes de las demás pilas de líquidos inmovilizados ó pilas secas, como suelen llamarse, en las cuales se evapora el líquido, dando lugar á eflorescencias.

La vasija de la pila-bloc es una caja de roble con tapa atornillada, con la madera previamente secada y preparada para hacerla impermeable á la humedad y al aire. En la parte inferior de la tapa lleva unos muelles que aseguran la regularidad del funcionamiento hasta que se agote por completo, porque los muelles combinados con la elasticidad de la fibra mantienen el contacto de los zincs con la materia activa. La toma de corriente se hace por bornes en el costado de la caja.

Dentro del mismo principio se construyen pilas para todos los usos y de todas formas. El mérito de la pila es que se pueden hacer para que duren muchos años sin ocuparse absolutamente de ella ni cuidarla en lo más mínimo. Agrupándolas en número de dos, tres, cuatro ó más elementos puede obtenerse de ellas cualquiera tensión; así, por ejemplo, 72 elementos pequeños reunidos en una caja pueden formar una batería de 110 á 120 volts para aplicarlos á reconocer el aislamiento en las instalaciones eléctricas.

Despolarización.—El electrodo positivo formado por bióxido de manganeso y de carbón en granos, rodeando á una placa de carbón, forma una masa muy conductora que presenta al líquido una superficie de despolarización considerable. La tensión es de 1,60 á 1,62 volts, superior siempre á los aglomerados en uso, y la presión continua que producen los muelles, activan la despolarización y dan una corriente de regularidad absoluta, disminuyendo notablemente el rendimiento interior.

El gasto en circuito abierto. — Éste se evita por completo empleando zinc de mayor pureza que de ordinario y excluyendo todo vestigio de aire al tiempo de construir la pila.

La resistencia interior.— En esta pila la resistencia interior es muy débil, porque la manera de construirla permite aumentar á voluntad la superficie de los electrodos y acercar éstos hasta pocos milímetros sin temor de que se produzcan cortos circuitos, puesto que se hallan separados por la capa de celulosa. Por esto se han podido construir elementos que den 45 ampères en corto circuito, es decir, cuya resistencia interior ha sido menos de 0,033 ohms.

Capacidad.—La descarga de un tipo D (185×125×90) de la pila-bloc en un circuito de 200 ohms de resistencia ha durado 450 días, ó sea 10.800 horas consecutivas, durante las cuales ha suministrado 200.000 coulombs.

Un elemento mayor, tipo G (300×200×100), descargado sobre 10 ohms durante 100 días produjo 600 000 coulombs.

Por fin, un elemento de gran superficie, tipo R (55×400×130), que trabajó 10 horas por día al régimen de 500 miliampères, trabajando en períodos sucesivos de 10 horas, ha dado 1.375 ampères-horas, ó sean 4.950.000 coulombs, cifra á que no se ha llegado con ninguna pila con bióxido de manganeso.

Todos estos resultados se han obtenido con una regularidad extraordinaria hasta cuando la pila ha trabajado un año seguido en corriente continua.

Las ventajas principales de la pila-bloc se resumen en las siguientes, de las que se deducen sus principales aplicaciones:

Se destina sobre todo á las que exigen corrientes de intensidad débil, al mismo tiempo que gran regularidad y fuerza electromotriz constante.

La telegrafía y la telefonía son tal vez las mayores aplicaciones á que se puede destinar. Se ha notado que para los teléfonos mejora la audición en claridad é intensidad, lo cual se explica, tanto por la poca resistencia interior como por la regularidad de la descarga, al mismo tiempo que por la fuerza electromotriz elevada. En el servicio telefónico se puede contar con 12 á 18 meses de trabajo de dos elementos sin prestarles atención alguna. Como puede suponerse, la pila-bloc se adapta perfectamente á todos los timbres de señales en los ferrocarriles, y con mucha más razón en las casas. Los elementos de mayor tamaño, en unión de las bobinas de Rumkorff, se emplean para encender los gases en los motores de gas y de esencias de petróleo en los motores, y muy especialmente en los de automóviles, porque es una pila fuerte no sujeta á roturas y completamente estanca, que no necesita cuidado alguno hasta que no se agota, cuando es fácil recargarla. Por fin, no gasta nada en circuito abierto.

La rapidez con que se está adoptando por las Administraciones públicas y las de las Compañías de ferrocarriles demuestra por sí el gran porvenir de estas pilas, que para sus usos especiales superan con mucho á todas las conocidas hasta ahora con que pudieran compararse. Es, cuando menos, uno de esos progresos que deben someterse á la prueba.

EL ALUMINIO COMO REDUCTOR

Sobre el nuevo procedimiento metalúrgico descrito por el Dr. Hans Goldschmidt y M. Claude Vautin, en el *Journal of the Society of Chemical Industrie* del 30 de Junio de este año, dice un colega que consiste en utilizar el gran calor que se desarrolla por el aluminio al reducir los óxidos metálicos. El calor de formación de la alúmina es teóricamente de unas 360.000 calorías y en algunos ensayos se ha considerado que se llega á 3.000° C., y por medio de esta alta temperatura se puede hacer aquello que hasta ahora ha exigido hornos eléctricos.

Tan grande es el calor producido por este medio, que se funden los metales más infusibles, y la escoria,

que es alúmina pura, es bastante fusible para permitir que el metal fundido la atraviese. Esta escoria tiene propiedades que se suponen mejores que las del corindom natural, tanto en cuanto á su dureza como á su textura, lo cual se atribuye á la total ausencia del agua en su composición. La escoria puede aplicarse para reproducir de nuevo el aluminio, ó se puede vender como materia desgastadora y pulimentadora. Los referidos inventores han descubierto la singular circunstancia de que para que la reacción tenga lugar, no es necesario calentar toda la masa sobre la que se desea operar para obtener el metal; basta con iniciar la reacción en un punto de la carga, por cuyo medio seguidamente el calor local hace que se produzca la reacción en toda la carga, comunicándose gradualmente el calor á toda ella. Desde el momento que no se emplea carbón alguno para la reducción, se pueden obtener metales libres de este elemento, y contando con un exceso de óxido con que reducir el producto, no resulta contaminado por el aluminio. Para producir metales puros es preciso emplear aluminio puro; pero si sólo se trata de producir una temperatura alta para obtener otras reacciones metalúrgicas, se puede emplear el aluminio impuro con cualquier otro óxido barato, como el óxido de hierro por ejemplo.

Los inventores han aplicado ya el procedimiento para obtener el cromo metálico en cierta escala, habiendo producido 25 kilogramos en una sola carga. Se cree que se podrá aplicar el sistema á un horno continuo. Entre otros metales se han obtenido manganeso de 98 á 99 por 100, hierro químicamente puro, vanadio y niobio; pero se pueden reducir otros muchos, como el titano, el boro, el tungsteno, molibdeno, zirconio, tántalo, cerio, torio, bario, calcio, sodio y potasio. Aunque estas operaciones se han realizado ya en el horno eléctrico, en el que Moissán ha trabajado con tanto éxito, es evidente que el nuevo método propuesto tiene grandes ventajas por la posibilidad de obtener productos más puros y la sencillez y baratura de los aparatos que exige.

TRACCION DE LAS VAGONETAS EN LAS MINAS

Se ha empezado á sacar partido de la electricidad para la tracción de las vagonetas en las minas, con gran ventaja para los obreros, que se ven libres del penoso trabajo de mover las carretillas cargadas. La gran Sociedad recientemente fundada en Berlín con el título de *Union Elektricitäts Gesselschaft*, ha construído cierto número de locomotoras eléctricas, especialmente adaptables al servicio á que deben responder. Además son sumamente compactas, en el sentido de que todo el mecanismo está reunido en un pequeño volumen y bajo un envolvente metálico que da al conjunto forma trapezoidal; los motores están cuidadosamente defendidos del polvo, y hasta donde es posible, aislados de la atmósfera que los rodea, así como los engranajes que transmiten su movimiento á los ejes de las ruedas. Estas pueden correrse en los ejes para adaptarse á circular en vías de diversos anchos, desde 0,460 metros á 0,650. El bastidor de todas las máquinas es idéntico; es de hierro moldeado, reforzado por bridas y montado sobre muelles espirales. En la parte alta y en el centro de las locomotoras, va un brazo con muelles, que toma varias posiciones y lleva el trole para recibir la corriente; en los casos en que los carriles no pueden emplearse para la corriente de retorno, se utiliza un alambre especial. Estas máquinas van provistas de cajas de arena para aumentar la adherencia á los carriles cuando éstos están húmedos, y llevan un fuerte freno de mano. Una máquina de 100 caballos, capaz de ejercer un esfuerzo de 2.500 caballos á una velocidad de 2,50 metros por segundo, pesa 18 toneladas.

(Boletin Internacional de Electricidad.)

MINAS. — FÁBRICAS. — PERSONAL

El día 25 del pasado se ha dado la orden, por la Compañía de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante, para suspender la explotación de su mina de hulla *Santa Isabel*, enclavada en el mismo pueblo de Bélmez. Continuarán solamente algunas labores de investigación, poco profundas.

— El día 18 ocurrió en la fábrica de Mieres una explosión, acerca de la cual vamos á dar algunos detalles, pues se trata de un caso curioso é instructivo.

El accidente fué puramente fortuito. Se oyó la detonación á 8 kilómetros á la redonda, produciendo la rotura de todos los cristales de las oficinas, edificios de la fábrica y casas próximas, cayendo marcos de ventanas y trozos de cielos rasos con imponente estrépito.

He aquí lo ocurrido. La explosión tuvo lugar en la tubería de viento del horno alto que tiene en marcha dicha fábrica. El hecho es raro, pues si bien suelen producirse fenómenos de esa índole en los tubos conductores de los gases combustibles que proceden del horno, es muy difícil que la explosión se produzca en tubos de viento.

Aunque no puede afirmarse de una manera categórica, la causa probable de la explosión ha sido la succión de los gases del horno á través de las toberas durante una parada de cinco cuartos de hora que se emplearon en hacer una pequeña reparación. Entonces sucedió la avería, y es natural suponer que, enfriado el aire contenido en los tubos de las estufas, se produjeron la depresión y absorción consiguientes. Á ello pudo contribuir un descenso súbito de la carga del horno, siendo empujados los gases hacia las toberas y formándose de este modo la mezcla detonante. Es preciso, para que eso suceda, que el gas penetre por el pequeño juego que existe en el asiento de las válvulas que sirven para incomunicar el vaso y las tuberías.

La detonación debió provocarse por alguna chispa que penetró, procedente de una fragua que toma el aire de la misma tubería, pues aunque dicha fragua no funcionaba en el instante de la explosión, conservaba, sin embargo, algún fuego.

Todos los depósitos y tubos de aire quedaron destruídos y los edificios sufrieron deterioros, como antes hemos dicho. Las desgracias personales pudieron ser muy numerosas; mas, afortunadamente, el accidente ocurrió á las doce y media del día, hora en que los operarios estaban comiendo fuera de los locales. Hay que lamentar, sin embargo, las heridas leves sufridas por una mujer y la muerte de un desgraciado niño, á consecuencia de las heridas ocasionadas por un soporte de la línea telefónica que se desprendió.

Los desperfectos se repararán sin grandes gastos y ya el día 20 se echó de nuevo el viento al horno alto, el cual produce desde entonces excelente lingote gris como antes del suceso.

—Decididamente, á esta crónica le ha tocado ser de asuntos desagradables. No tiene una importancia grande la nueva peripecia acaecida en el desagüe del Arteal (Sierra Almagrera), pero no deja de ser una contrariedad para aquella Empresa y para los mineros.

Decíamos en nuestro número del día 16 del pasado que la profundización del pozo *Casualidad* marchaba bien y que para adelantar en el ataque de los veneros de la sierra, se había emboquillado en el pozo una galería, hacia la montaña, á una altura de 17 metros sobre la galería general de desagüe. Esto tenía la ventaja de que, cuando llegase el momento de prolongar la galería inferior y ésta cortase nuevos *soplados*, ya estaban éstos sangrados más arriba, la presión hidrostática sería de poco más de 17 metros, y por el pronto se desecarían las labores mineras en toda la zona, por cima del nivel de la galería nueva. Era probable suponer que ésta no iba á cortar los veneros antes de que el pozo rompiera con la general; pero aquella sierra es, á lo que parece, una inmensa esponja empapada en agua, y ha sucedido que la galería superior ha encontrado el agua antes del rompimiento; se emprendió inmediatamente por el ingeniero Sr. Souvirón la construcción de un dique ó cerramento en dicha labor, y cuando no faltaba más que una hilada de ladrillos para tapar por completo, una fuerte avenida de agua lo arrastró todo, inundando el pozo y subiendo en éste un nivel de 10 metros sobre la galería.

Sin embargo, ni la Empresa, ni el ingeniero se ahogan en poca agua ni en mucha. Inmediatamente se ha emprendido una tercer galería, á 11 metros sobre la inundada y ya se profundiza, partiendo de la nueva, otro pocillo que ha de romper, á los 28 metros, con la galería general. El día 26 tenía ya 4 metros.

En suma, un retraso de un mes, no en el desagüe, que sigue en buena marcha, desde la renovación del *pozo-tubo*, sino en la prolongación de la galería general, que hace tiempo está parada por falta de ventilación.

— Ha sido nombrado jefe del distrito minero de Vizcaya el ingeniero-jefe de segunda clase D. Serafín Baroja, que servía como segundo jefe en el de Guipúzcoa.

— El ingeniero-jefe que era del distrito de Vizcaya, D. Ramón Adán de Yarza, ha sido trasladado, á su instancia, al distrito de Guipúzcoa.

— Se ha dejado sin efecto la orden trasladando de Vizcaya á Guipúzcoa, al ingeniero segundo D. Manuel Aróztegui.

— Por una distracción, de que nos acusamos, no hemos publicado todavía la lista de los alumnos de la Escuela de Minas que han terminado sus estudios en el curso de 1897 á 98. Aunque el suelto es un poco fiambre, no queremos privarnos del gusto de consignar en nuestras columnas la lista de los nuevos ingenieros, con la felicitación que merecen tan distinguidos jóvenes. He aquí la promoción: D. José Buiza y Lavín, D. Juan Gómez Torga, D. Martín Gaitán de Ayala, don Alfonso Pérez Martínez, D. Manuel Sancho y Gala, D. Luis Malo de Molina y Pico, D. Luis Gámir y Espina, D. Eduardo Aguirrevengoa y Echevarreta, D. Francisco Javier de Mir y Clapes, D. Adolfo González Candamo, D. Matías Ibrán y Cónsul, D. Dámaso Alonso y Alonso, D. Manuel Barandica y Ampuero y D. Manuel Elvira y Apellániz. Total, 15.

VARIEDADES

Máquina doble para estañar hojadelata. — Los Sres. F. R. Phillips é Hijos, de Chesnut Street, Filadelfia, construyen una máquina de estañar hojadelata que produce grandes ventajas sobre lo conocido. La máquina puede hacer 150 cajas en cada relevo, ó sean 300 en el día. Es de mucho largo, y contiene tres pares de cilindros en la cámara de estañar y tres en la vasija de grasa, esto es, cinco pares en el metal. La máquina no exige más número de operarios que la corriente, á pesar de su mayor producto. Una de las ventajas de esta máquina es que no exige el fundente de estañar, que se considera inconveniente en las máquinas pequeñas.

Como las hojas tienen que atravesar un baño mayor de metal que en las máquinas pequeñas, se dice que resultan mejor cubiertas. Por la misma razón del largo de los cilíndros, hay más tiempo para que floten las impurezas, y el baño resulta más libre de ellas sin espumar.

Ahora que ya nuestros fabricantes de hojadelata han conseguido, mediante el derecho alto, casi expulsar por completo á las clases importadas, debieran poner empeño en abaratar el coste de producción para ganar más, ó en beneficio de los consumidores, pues nosotros consideramos que se hace tanto bien en la industria cuando se gana mucho como cuando se vende barato; lo verdaderamente malo en industria es producir caro y tener que vender caro porque cueste mucho, por desidia, ó por ignorancia, ó por rutina.

—

El pozo minero mayor del mundo. — Después de nueve años de trabajo, se ha terminado el pozo minero mayor del mundo, que es el llamado *Red Jacket* de la mina *Calumet y Hecla*, cuya profundidad es de 1.494 metros. El pozo tiene seis compartimentos ó divisiones, de las cuales cuatro están destinadas á la extracción; otro se usa para la entrada y salida de obreros, y el sexto para tuberías y cables (desagüe, teléfonos, alumbrado, aire comprimido). Los peligros de incendio se alejan hasta donde es posible por paredes incombustibles.

—

La producción de hulla en el Japón.—El *Écho des Mines* copia del *Tokio Economist* los siguientes interesantes datos: La producción de carbón de piedra en el Japón aumenta rápidamente; de 560.000 toneladas en 1875, ha llegado á 3.307.000 en 1896. Todavía no se tiene conocimiento de las cifras correspondientes á 1897, pero se estima por las personas más competentes que ha aumentado de 10 á 20 por 100, lo que daría 3.800 000 toneladas. La mitad próximamente se consume en el país, y la otra mitad se exporta á Hong-Kong (600.000 toneladas) y á Shanghai, Chefú, Singapoor y San Francisco de California.

—

La Sociedad por acciones más importante del mundo. — La *London and North Western Railway Company* dispone de un capital en acciones de libras esterlinas 119.000.000 (cerca de 3.000 millones de fran-

cos). Cada hora entra en sus cajas £ 1.300; sus 2.900 locomotoras recorren por año 41 millones de millas y transportan por día 156.000 viajeros.

—

La antracita americana. — El secretario de la Asociación de los explotadores de antracita en los Estados Unidos, ha salido para Europa á estudiar los mercados á que puede venir este combustible desde América. Esta es una cuestión que está más ligada que con ninguna otra con las aplicaciones de los motores de gas. Si el secretario americano, al mismo tiempo que representando á aquélla, representara á la casa Westinghouse, Church Kerr y Compañía, que hace ya motores de gas de 1.000 caballos, tal vez encontraría un resultado distinto del que creerá ahora, en cuanto á la magnitud del mercado europeo de antracita. Tal vez alguna antracita pueda venir á los puertos de exportación de minerales; mas para el interior, la de Bélmez en el Sur y la palentina en el Norte, serán las que se emplearán en España cuando aquí se aprenda á apreciar lo que son los motores de gas modernos.

—

El oro en el Transvaal. — La producción del oro en el maravilloso distrito del Transvaal sigue en crecimiento, y actualmente produce á razón de 3.923.000 onzas al año, mientras que en el año pasado sólo se obtuvieron 2.776.862. En los últimos meses el aumento ha sido de 35 á 40 por 100 sobre los mismos meses del año anterior. Á pesar de esto, hay muchas Empresas en mala situación por la mala administración ó las extravagantes capitalizaciones con que se han formado.

—

Fuerzas hidráulicas.—Para la fábrica de tornillos, tuercas, remaches, etc., y fundición y laminación de cobres y latones de los Sres. Pradera Hermanos, en la margen del río de San Vicente de Iragorri, se solicita el aprovechamiento de un salto de agua del río Durango de 4,09 metros, con caudal de 5.000 litros por segundo. Se destina á producir corriente eléctrica que transportar por cables á la citada fábrica.

También se pide el aprovechamiento de las aguas invernales del Durango, calculadas en 4.000 litros por segundo, con caída de 5,15 metros, para aplicarlas á una fábrica de alfombras y tejidos de lana y algodón.

Nosotros tenemos la creencia de que mientras haya un solo salto de agua en el país que no esté aprovechado, no cesarán las instalaciones de nuevas industrias; por eso clamamos cada vez con más fe por que se haga por el Ministerio de Fomento el inventario de las fuerzas hidráulicas aprovechables. Es un gasto que será reproductivo por los impuestos á las industrias que nacerán, y á fe que no faltan ingenieros á quienes encomendar este trabajo, unos sin destinos y otros con destinos oficiales de poco trabajo.

—

La hojadelata en los Estados Unidos. — La fabricación de hojadelata en los Estados Unidos data, como la de España, de muy pocos años á la fecha, pero todavía no ha llegado á poder exportar sus productos. Sin embargo, ya se fabrican 7.530.000 cajas, que es próximamente el consumo del país. Todavía, sin embargo, importa algo más de un millón de cajas de Inglaterra en lo que aquí llamamos importación temporal, pues se devuelve el 99 por 100 del desecho de la hojadelata importada, que se reexporta convertida en cajas, botes, etc.

Actualmente, hay en construcción nuevas fábricas que cuando se terminen elevarán la producción á la estupenda cifra de 9.390.000 cajas anuales. Trátase ahora de hacer una fusión de todas las fábricas que están montadas con todos los adelantos, cuyo capital será 150.000.000 de pesetas. Las fábricas actuales son 63, aunque no todas llegan á estañar la hojadelata, no pasando algunas de las hojas negras. Desde 1892 en que empezó la industria, cada año ha ido creciendo la producción 50 por 100 sobre el anterior.

—

Material de ferrocarriles.—Para que se vea cómo anda el material de nuestros ferrocarriles y cómo está el de otros países, damos la noticia de que la Compañía de París Lyon Mediterráneo de Francia, celebra subasta el 23 de Mayo para adquirir 40 vagones de tercera clase de siete compartimentos con corredor lateral y retrete. Aquí no se dan estas comodidades ni siquiera á los de primera. Las dimensiones principales de estos carruajes son: largo entre topes, 13,020 metros; largo total de la caja, 11,88 metros; alto de la misma, 2,450 metros; ancho total, 3,100 metros. Todos estos carruajes se montarán sobre tres ejes y habrán de tener freno de aire comprimido é intercomunicación neumática. No hay más remedio que quitarles á las Compañías de España las líneas de las manos; si no el progreso es imposible.

ANUNCIOS

SE VENDE una máquina y caldera de vapor, construcción horizontal, de un cilindro, provista de aparato de expansión variable, completa y en perfecto estado.

Desarrollará 75 caballos efectivos á 5 atmósferas de presión.

Para más detalles dirigirse á la Administración de esta REVISTA.

Se vende el siguiente material de minas:

Veinticuatro cribas gemelas, sistema Huet & Geyler, 10 trómeles de clasificación; una turbina de 200 caballos para un salto de 25 metros, con tubería y transmisiones; dos machacadoras de 12 caballos; dos molinos de cilindros, sistema de resorte y camisas desmontables; uno de caballerías, sistema de palanca y camisas desmontables; un horno de calcinación, circular, de 6 metros de diámetro, para minerales piritosos; *round-buddles;* conos de clasificación; transmisiones; tuberías; elevadores de cangilones, y cubiertas de planchas onduladas de zinc y de hierro galvanizado.

Para datos y precios dirigirse á la REVISTA MINERA.

ADVERTENCIA. — Con objeto de dar cabida á varios originales de actualidad, publicamos en este número cuatro páginas extraordinarias.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Desde nuestra revista anterior, el mercado de metales pasó por unos momentos en que parecía que íbamos á entrar en un período de derrota de precios; pero como la razón era que se temió que se complicaran las relaciones de los ingleses y franceses por la posesión de Fashoda, tan pronto se ha empezado á ver que la cuestión no era bastante grande para arrostrar las serias consecuencias de resolverla por las armas, ha venido en seguida la reacción, y como se verá en nuestro último telegrama, todos los precios vienen de nuevo en alza.

En el *cobre*, mientras no lo veamos llegar á £ 60, estaremos esperando siempre subida. Hoy, como se notará, contamos ya con una de las demostraciones de que se afirman los precios alrededor de £ 55: ésta es que suben las menas, al tipo de 11/6 por unidad, después de haberse resistido mucho á esta subida, desde 11/3, precio que alcanzaron aun antes de que el cobre rebasara de £ 50.

El *plomo*, que es el metal que más encalmado ha estado en estas últimas semanas, por fin participa del estado favorable general; pero el precio de £ 13.5/ á que se cotiza no es el más favorable á España, porque aun se puede decir que los productores nacionales estuvieron más favorecidos con menos precio por mejor cambio; con todo, no tienen motivo los mineros de nuestro país para estar descontentos de los precios actuales.

El mercado siderúrgico sigue en su excelente tendencia, y como los valores altos están determinados por la escasez, pueden preverse precios mayores, sobre todo para la clase de hematites, que es en la que se nota más demanda. El estado actual de este renglón favorece mucho la exportación de minerales de España, que atraviesa una de sus mejores épocas. Por desgracia, la producción de lingote no es una industria que se improvisa, y por lo tanto, el lingote que se pueda exportar hoy de nuestro país tiene por límite el sobrante que no haga falta para el consumo interior. Por esto, si bien es probable que la exportación de lingote de España sea este año la mayor de ningún otro, no puede llegar á centenares de miles de toneladas, como hubiera sucedido si existieran medios de duplicar la producción de un año para otro. No creemos pase la exportación de 60.000 toneladas.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los nueve primeros meses del año 1898, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barras
1897 T.	1.262.614	166.838	1.458	10.858	18.763
1898 T.	879.552	188 396	1.132	4.295	10.867

Hojadelata, 466 toneladas en 1897, y 513 toneladas en 1898.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1897 T.	5.291.354	28.344	33.475	6.478	182.222
1898 T.	5.134.301	669.566	44.359	5.629	163.021

METALES

1897 T.	30.309	27.099	»	127.876	»
1898 T.	34.777	23.595	»	133.702	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	25 á 28	Ptas.
	Galletas lavadas	20 á 24	—
	Menudos lavados secos	14 á 16	—
	Idem íd. semigrasos	15 á 18	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya		15	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	16	—
	Granadillo lavado	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo	4	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo y carbonato.		9/6 á 10	chelines
— — Rubio		8/6 á 9/6	
— Cartagena manganesífero 10 por 100		17	Ptas
— — secos 50 por 100		6	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		12,50	—
— — Alcohol de hoja		13,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,25	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		4,50	—
— — Blendas de 30 por 100. Los 50 —		2	—

METALES

Plomo.—Linares quintal de 46 kilogramos		19	Ptas.
— Cartagena — de 46 —		20	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	100	—
— — — para pudelar		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		23	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales	T.	320	—
Viguetas	—	300	—
Angulos	—	320	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	56	
— Cleveland warrants	—	45 9	
Barras Staffordshire superiores	£	6.10	
— Middlesborough corrientes	—	5.12	
— Bruselas		190	Fr.cos
Viguetas belgas		150	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	6.5/	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	4.12/	
— En barras	—	6.5/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.10/	
— en barras comunes y ángulos	—	6.5/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9 peniques.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		6.50	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15	—
— Agria, —		10	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	23.10	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	7.4/6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow		49/9	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow	T.	56.2	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	54 2/6	
— Menas para fundir, unidad		11.6	—
Estaño del Estrecho, £ 82.6/3.—Id. inglés	£	85.10	
Plomo español sin plata	—	13.5	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		28 peniques.	
— Fina, onza inglesa		30	—
Antimonio	£	36.10	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	—	29.15/	
— Tharsis	—	7.5/	

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Necrología: † Excmo. Sr. D. José María de Ibarra, conde de Ibarra. **Seccion científico-industrial:** Una Memoria del Sr. Gascue. — Las obras del puerto de Bilbao. — Minas. — Fábricas. — Personal. **Sociedades.** = **Variedades:** Teodoro Richter. — El estudio microscópico de los aceros. — Los petróleos del Cáucaso y la policía rusa. — Ferrocarril del Jaroso á Garrucha. — Locomotoras americanas. = **Bibliografía.** = Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.
Suplemento. — **Ingeniería municipal:** El tranvía eléctrico en Madrid. — Los pozos artesianos de París. — El precio del carburo de calcio en Francia. — La fotografía y el acetileno. — Alumbrado incandescente en los faros. — Progreso en teléfonos.
Boletin de Automóviles: El concurso de automóviles pesados. — Noticias varias.

NECROLOGIA

† Excmo. Sr. D. José María de Ibarra, conde de Ibarra.

El día 3 ha fallecido en París, á la edad de cincuenta y cuatro años, el digno ingeniero de Minas D. José María de Ibarra, á los cuatro días de haber sufrido una cruel operación quirúrgica.

Había nacido el segundo conde de Ibarra en Sevilla y era jefe de una poderosa y conocidísima casa banquera y naviera de aquella ciudad. Se educó en la época en que su padre, hombre activo é inteligente, estaba interesado en todas las empresas mineras que por aquel entonces iniciaban la explotación de las piritas de la provincia de Huelva cuando sólo se trabajaba *Río Tinto*, la mina del Estado. Sin duda por esta causa hubo de determinar su familia que el hijo mayor emprendiese la carrera de Minas, siguiéndola en la Escuela especial de Madrid y terminándola el año 1866, después de muy buenos estudios.

En Ríotinto hizo las prácticas oficiales, y muy luego llevó á cabo un largo viaje de instrucción profesional por las principales naciones mineras de Europa. Su vocación y sus aptitudes le inclinaban al ejercicio de su profesión, mas pronto le reclamaron los múltiples é importantes negocios de la casa, cuya dirección tomó al morir su padre, viéndose obligado á permanecer casi siempre en situación de excedente en el servicio del Estado. Toda su vida, sin embargo, mostró su predilección á las empresas de minería y en ellas acreditó competencia y singular tino; toda su vida también se sintió ligado estrechamente al Cuerpo de Minas y conservó afecto caluroso á sus compañeros y se honró llamándose ingeniero. La última prueba de tal adhesión fué dedicar á su hijo mayor á esta carrera en la misma Escuela en que él estudió.

En Sevilla era muy respetado y querido. Su opinión y su apoyo se buscaban siempre en la capital andaluza, lo mismo para las cuestiones técnicas que en todos los asuntos importantes, ya de intereses materiales, ya morales.

La muerte del conde de Ibarra será muy sentida, y con justo motivo, porque á más de su capacidad poco común y de sus dotes de sensatez y de amor al trabajo, era un noble y bondadoso caballero. Que no estamos muy sobrados, por desgracia, de hombres de tales cualidades en este negro período de decadencia y de rebajamiento.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

UNA MEMORIA DEL SR. GASCUE

Sabedores de que el reputado ingeniero D. Francisco Gascue conservaba inédita una Memoria acerca de la creación, en la cuenca de Sabero, de la fabricación del cok, con recuperación de los productos secundarios, habíamos solicitado de dicho señor, con el mayor ahinco, que nos facilitase copia de su trabajo y la autorización necesaria para darlo á la publicidad en nuestra REVISTA, pues estábamos bien seguros de que un estudio de nuestro amigo, versando sobre la resolución de un punto técnico, que cada día presenta mayor importancia industrial, habría de ofrecer un interés verdadero para los ingenieros y para las Empresas.

El Sr. Gascue accedió benévolamente á nuestra pretensión, en la siguiente carta que publicamos, en razón á las circunstancias especiales que concurren en el asunto.

Sr. D. Adriano Contreras.

Madrid.

Renteria, 15 de Julio de 1898.

Mi distinguido amigo y compañero: Contesto á su atenta carta manifestándole que, efectivamente, á poco de haber estudiado, por encargo de la Sociedad Hulleras de Sabero y anexas, el asunto de la fabricación del cok con aprovechamiento de subproductos para la cuenca de Sabero, prometí á nuestro excelente y malogrado amigo Oriol (q. e. p. d.) remitirle el borrador de la Memoria correspondiente, á fin de que pudiese publicarla en la REVISTA MINERA; pero advirtiéndole que esa Memoria era propiedad de la citada Sociedad de Sabero y que, por tanto, era indispensable para ello obtener previo permiso de dicha Empresa.

Lo mismo exactamente digo á usted hoy. No creo que la Sociedad de Sabero tenga inconveniente en que se imprima mi modesto trabajo, con tanto mayor motivo, cuanto que, según tengo entendido, ha renunciado al aprovechamiento de los subproductos; pero, de todas maneras, es preciso que así lo manifieste claramente.

Ni sé si mi Memoria, redactada en 1895, es aún de

oportunidad, ni tampoco si las circunstancias que entonces me decidieron á no aconsejar á la Sociedad de Sabero la construcción de hornos con recuperación de subproductos han podido variar en poco ó en mucho desde aquella fecha. Ocupado en asuntos de otra índole, no me es posible repasar mi estudio, ni corregirlo siquiera.

Si á usted le parece que no tiene ya interés, le ruego no lo publique, aun obtenido el permiso mencionado.

Agradeceré á usted repase mi pequeño trabajo y lo ponga al día, añadiendo en forma de notas las observaciones y rectificaciones que estime usted convenientes.

Ordene usted, Sr. Contreras, á su afectísimo amigo, compañero y s. s. q. b. s. m.,

FRANCISCO GASCUE.

Hemos cumplido los deseos del Sr. Gascue, y á continuación insertamos la carta-autorización con que nos favorece la Sociedad de Sabero.

Bilbao, 11 de Agosto de 1898.

Sr. Director de la REVISTA MINERA.

Madrid.

Muy señor nuestro: En contestación á su atenta 5 del corriente, tenemos el gusto de manifestarle que esta Sociedad no tiene ningún inconveniente, sino, al contrario, grandísimo placer en que dé á la estampa, en la REVISTA de su digna dirección, la Memoria del ingeniero Sr. Gascue acerca de la fabricación del cok con aprovechamiento de subproductos.

Con este motivo le saludan sus afectísimos y seguros servidores q. b. s. m.,

Por la Sociedad Hulleras de Sabero y Anexas,
El vocal del Consejo,
SATURNINO DE IPIÑA.

Todo este preámbulo es necesario para que se sepa que no damos á la publicidad, indiscretamente y sin permiso de nadie, los papeles privados de los ingenieros ó de las Empresas.

Sólo nos resta dar las gracias más expresivas al Sr. Gascue y á la Sociedad de Sabero. La Memoria comienza así:

MEMORIA

ACERCA DE LA

UTILIZACIÓN DE LOS SUBPRODUCTOS DEL COK EN LA CUENCA DE SABERO

La importancia de la instalación industrial que hubiera de plantearse para recoger los subproductos del cok y para fabricar con alguno de ellos sulfato de amoníaco, depende de dos factores.

Uno de ellos es la naturaleza de los carbones que se han de coquizar; el otro es la cantidad anual de carbones destinados á la coquización. Ambos factores reunidos determinan, en efecto, la cantidad de subproductos que se obtendrían y, por tanto, la medida de la importancia de la instalación necesaria para recogerlos y tratarlos.

Todavía hoy no tengo datos precisos acerca de la cantidad de carbón que en Sabero habrá de echarse á los hornos de cok, ni es fácil que esa cantidad pueda fijarse en bastante tiempo. Depende también ella, á su vez, de otros dos factores.

El uno es la proporción de carbones menudos que producirá la explotación. No dispongo ahora de más cifras que las que de sí arroja el pequeño arranque de la mina *Única*, y éstas no representan seguramente el promedio de la explotación futura de Sabero

La mina *Única*, hasta la fecha, produce un 52 por 100 de carbones menudos de 0 á 20 milímetros En mi Memoria del plan general de labores apreciaba yo la proporción de menudos, á ojo, ó sea por impresión (único modo de hacerlo), en 68 por 100.

Lo probable es que la verdadera cifra se aproxime ó sea superior al 68 por 100.

El otro factor de que depende la cantidad de carbón que haya de coquizarse es un elemento puramente mercantil, y sólo la práctica de la venta de carbones podrá determinarlo. En efecto, yo supongo, en tesis general, que se coquicen los menudos de 0 á 20 milímetros; pero muy bien puede suceder que esos menudos, ó cuando menos los de 8 á 20 milímetros, encuentren buena venta, y bien puede suceder que tenga más cuenta vender una parte de ellos que echarla á los hornos, sobre todo si coincide la fácil salida de esos productos, con escasa ó deficiente demanda de cok

Pero como quiera que es urgente decidir la clase de hornos de cok que han de construirse, siendo para ello indispensable saber si esos hornos han de ser ó no de recuperación de subproductos; como quiera que es urgente, en una palabra, decidir si se ha de instalar ó no el aprovechamiento de subproductos, forzoso es fijar desde luego la cantidad aproximada de carbones que hayan de coquizarse, á fin de fundar sobre esa cantidad el edificio de los cálculos pertinentes al caso.

Supongo que se coquicen 68.000 toneladas anuales de carbones menudos de 0 á 20 milímetros.

Inútil es decir que, á mayor fabricación de cok, corresponde un capital *proporcionalmente* menor para las instalaciones de subproductos y un precio de costo de obtención de esos subproductos, en absoluto menor que el que resultaría con instalaciones planteadas en escala más reducida.

Indicadas estas consideraciones previas y sentada la base de coquizar 68.000 toneladas de carbón al año, puedo entrar en materia.

CAPITAL NECESARIO

Los subproductos del cok consisten en alquitranes y aguas amoniacales.

Los gases procedentes de los hornos, después que han abandonado por condensación los alquitranes y aguas citadas, vuelven á dichos hornos, calientan sus paredes y suelo, y, en la última etapa de su recorrido, calientan además las calderas de vapor anexas á las baterías

En varias instalaciones se obtienen también bencinas.

Cuando, como es el caso de Sabero, los subproductos se recogen lejos del punto de consumo, se fabrica con las aguas amoniacales sulfato de amoníaco, producto de poco peso y de gran valor, comparado con el de las referidas aguas.

Por último, puede darse el caso de que los alquitranes sufran en la misma fábrica de subproductos una destilación que tenga por objeto obtener de ellos, por un lado, brea, y por el otro aceites minerales diversos, por más que esta fabricación ya no es verdaderamente

fabricación de subproductos, sino una de las varias industrias que pueden montarse tomando como primera materia el alquitrán.

—

Veamos el costo de la instalación.

Es de advertir que, en las preguntas y cartas que he dirigido á las personas que iré citando, he dado como análisis de los carbones de Sabero, el promedio de tres muestras enviadas á ensayar á París por el ingeniero mecánico D. José Goenaga, y cuyo resultado me ha comunicado D. A. L. (1), ingeniero de Artes y Manufacturas. Son los únicos datos de que disponía cuando empecé á estudiar á fondo el negocio de los subproductos en la cuenca de Sabero.

Según esos análisis, los carbones de Sabero daban por tonelada:

Sulfato de amoníaco, 7,47 kilogramos.
Alquitrán, 26,78 ídem (2).
Bencina, 1,40 ídem.

Estos análisis han servido de base para el cálculo del capital necesario. Los ensayos posteriormente llevados á cabo se anotan más adelante.

—

Empiezo por dar cuenta de la contestación dada á mis preguntas por los reputados fabricantes de productos químicos MM. S. et C.e, de Bruselas, que han ejecutado importantísimas instalaciones de hornos con recuperación de subproductos, en varias naciones de Europa.

Los gastos de instalación serían, según ellos, los siguientes, *admitiendo que existe un terreno sólido, que no exige cimientos extraordinarios para las obras.*

	Francos.
1.° Cincuenta hornos de cok (para 68.000 toneladas anuales de carbón), propiamente dichos, comprendiendo la chimenea, máquina botadora, con su vía, muro de carga de 2,50 metros de altura, área ó piso con placas de fundición; próximamente *por horno*.	5.000
2.° Edificio y aparatos para la recuperación de los subproductos en estado bruto y gasógeno para encender los hornos.	3.000
3.° Calderas de 8 metros cuadrados de superficie de caldeo por horno, de los cuales se necesitan 5 metros cuadrados para la fabricación del cok y de los subproductos, quedando 3 metros cuadrados disponibles para otros usos.	1 100
4.° Edificio y aparatos para tratar los subproductos brutos, con objeto de obtener sulfato de amoníaco y bencinas.	2 500
TOTAL POR HORNO.	11.600

Si se renuncia á fabricar bencinas, habrá una reducción de gastos de unos 2.000 francos por horno

Los Sres. S. et C.e descomponen la suma anterior del modo siguiente:

	Francos.
Mampostería ordinaria, 80 metros cúbicos á 12,50 francos.	1.000
Idem refractaria, 75 metros cúbicos á 28 ídem.	2.100
Máquinas de vapor.	1 200
Rails, fundición, depósitos, aparatos, calderas, etc., 22 toneladas á 250 francos.	5.500
Mano de obra.	1.800
TOTAL POR HORNO.	11.600

(1) Me parece prudente sustituir determinados nombres propios por letras.

(2) El Sr. L. indica 16,73 kilogramos en su carta; pero indudablemente hay en esta cifra un error de copia.

Hagamos un análisis de este presupuesto, aplicándolo al caso de Sabero.

Descarto, naturalmente, el costo de los hornos de cok propiamente dichos, y me ocupo exclusivamente de los gastos referentes á la fábrica de subproductos. De ese modo se verá si tiene ó no cuenta á la Empresa de Sabero la recuperación de dichos subproductos.

Los hornos con recuperación, ó para recuperación, tienen tubos y piezas de hierro, que recargan bastante su coste.

No sé si los Sres. S. incluyen esas piezas en su primera partida de coste ó si van incluídas en los gastos de los aparatos de recuperación. No se lo he preguntado, ni ese detalle tiene importancia para el presente estudio. Supongo el gasto en cuestión incluído en la segunda partida y, por tanto, no hago mención especial del mismo. Quiere decir que omito, *por completo*, la primera partida, por referirse á los hornos propiamente dichos.

	Francos.
La partida segunda importa, por horno de cok.	3.000

En la partida tercera hay que hacer una división, puesto que se aprovechan para los subproductos 5 metros cuadrados de superficie de caldeo de las calderas de vapor, quedando libres y disponibles los otros 3 metros cuadrados. Ateniéndome exclusivamente á esta consideración, debería tomar en cuenta los $^5/_8$ del gasto apuntado en este capítulo; pero hay otra circunstancia que tener presente.

En efecto, echando á los hornos de cok los carbones menudos, no solamente de 0 á 8 milímetros, sino también los de 8 á 20 milímetros, será fácil que haya de triturarse previamente el combustible. En este caso, el lavadero, las bombas de subida de aguas para su servicio *y la trituración* requerirían, según datos que he reunido y comprobado, la fuerza siguiente:

	Caballos
Máquina motora del lavadero y bombas centrífugas.	80
Máquina trituradora.	46
Bomba en el Esla.	34
TOTAL.	160

Las calderas de que hablan los Sres. S. et C.e son evidentemente calderas sencillas, es decir, no son calderas tubulares de las que funcionan á alta presión, pues de lo contrario, sería un enorme exceso el asignar 8 metros cuadrados de superficie de caldeo por horno.

Tratándose, pues, de calderas sencillas, los 160 caballos que se precisan para lavadero y trituración de carbones, requerirán 160 × 1,30 = 208 metros cuadrados de superficie de caldeo. Los hornos dejan disponibles 50 hornos × 3 = 150 metros cuadrados; luego es probable que hayan de ponerse para el lavadero, bombas, etc., calderas de auxilio de unos 58 metros cuadrados de caldeo, de modo que de la partida tercera de gastos hay que tomar los $^5/_8$, más el gasto que representan las calderas que habrán de añadirse (1). A fin de evitar todo error por exceso, rebajo, sin embargo, los 58 metros cuadrados á 30.

Los $^5/_8$ de la tercera partida importan.	688
Suma y sigue	3.668

(1) Excuso decir que con hornos sin recuperación no hay necesidad de calderas de auxilio para el lavadero, etc., etc.

	Pesetas.
Suma anterior	3.668
Los 30 metros cuadrados de caldeo auxiliares, divididos por los 50 hornos y multiplicados por el precio del metro cuadrado asignado en el presupuesto, importan por horno $\frac{30\ m^2}{50\ hornos} \times \frac{1.100\ fr.}{8\ m^2}$	82

M. A. L. de cuyo presupuesto me ocuparé en breve, M. C. B., ingeniero constructor de Bruselas, y M. A. George Byard, inteligente director de la fábrica de destilación y aprovechamiento de alquitranes en Elorrieta (Bilbao), manifiestan unánimemente en sus cartas que, en la actualidad, no tiene cuenta el aprovechamiento de las bencinas por lo caras que resultan relativamente á su precio de venta. En varios establecimientos de subproductos no funcionan los aparatos destinados á recoger las bencinas. Ya hemos visto que los Sres. S. et C.ᵉ, aunque en forma no tan clara, hacen también una indicación en el mismo sentido.

M. Byard me manifestó, en una de las conferencias que con él he tenido, que se ocupaba en estudiar un aparato ó procedimiento, que permitiría producir bencinas á precio de costo bastante menor que el actual, y que permitiría, por tanto, fabricar esos productos con utilidad segura.

Teniendo presente la opinión unánime citada y teniendo presente que los aparatos para bencina se pueden colocar en cualquier tiempo, sin perjudicar á la organización general de la fábrica de que me ocupo, natural es no incluir, en el presupuesto que voy formando, el costo de la instalación necesaria para las referidas bencinas. Esta instalación podría, en su día, ser objeto de un estudio de detalle que no afecta al asunto principal

Rebajando, por tanto, de la cuarta partida de MM. S. et C.ᵉ los 2.000 francos por horno, nos quedan	500
A.—TOTAL POR HORNO	4.270

—

Haré notar antes de proseguir que, según bien claramente se desprende de lo apuntado, las cantidades á que en libros y revistas se hace ascender frecuentemente el coste de una instalación para subproductos y que suele oscilar entre 1.800 y 3.000 francos por horno, debe entenderse que es la indispensable para recoger única y exclusivamente alquitranes y aguas amoniacales, sin inclusión de calderas, aparatos para fabricación de sulfato, etc., etc.

—

	Pesetas.

A los 4.270 francos, por horno, del total *A*, hay que ir agregando ahora los gastos de portes, arancel, cambios, etc., etc.

Los Sres. S. et Cᵉ asignan á la mampostería ordinaria el precio de 12,50 francos metro cúbico. Bajo el nombre de *maçonnerie*, incluyen indudablemente la obra de ladrillo y la mampostería, tal como se entiende en español. El precio de 12,50 francos es, pues, un término medio que encuentro aceptable para Sabero y que para nada necesito tomarlo en cuenta por el momento.

Los 75 metros cúbicos de materiales refractarios se emplearán casi por completo en los hornos y calderas. En efecto, cada horno de cok exigirá, supongo, de 40 á 50 toneladas y el resto, salvo la pequeña cantidad necesaria para el aparato de fabricar sulfato de amoniaco, encontrará su empleo en las calderas de vapor. Por tanto, y como hemos descontado desde un principio el coste propio de los hornos de cok, no me ocuparé de los materiales refractarios para los efectos de calcular portes, derechos de Arancel, etc., con tanta mayor razón, cuanto que habiéndose de fabricar dichos materiales muy probablemente en el mismo Sabero, no requerirán desembolsos por los conceptos indicados. El coste de máquinas de vapor, por horno, lo fijan S. et C.ᵉ en 1.200 francos. Calculando que á esa cantidad correspondan 1.400 kilogramos de peso de la máquina, importarán los derechos de Arancel por este concepto y por horno, toneladas 1,4 × 180 pesetas 252

Acaso tenga cuenta construir esas máquinas en España; pero en la duda de que pueda hacerse, es de toda prudencia incluir ese gasto en presupuesto.

Los materiales metálicos pesan 22 toneladas por horno. Calculando que cada horno, propiamente dicho, sin recuperación, lleva unas 6 toneladas de hierro, quedan 16 toneladas para los subproductos y para la tubería y accesorios que requieren los hornos de recuperación.

Admitamos que tenga cuenta fabricar en Bilbao una cierta parte de los hierros; que tenga cuenta hacer, por ejemplo, aquellas piezas de fundición que no exijan la construcción de modelos de madera caros y nuevos, y también los aparatos de calderería que no requieran conocimientos ó elementos de fabricación especiales.

Admitamos, *para simplificar*, que, al mismo precio de 250 pesetas citado por S. como término medio entre fundiciones y hierros, se construyan en Bilbao 6 toneladas de las 16. Habrán de traerse del extranjero 10 toneladas, que, á 160 pesetas como término medio de derechos de Arancel, importan. 1.600

Antes de pasar adelante, fijemos el importe del cambio. Las partidas que habrían de importarse serían, como hemos dicho, las siguientes:

	Francos.
Máquinas	1.200
10 toneladas hierros × 250 francos	2.500
TOTAL	3.700

El cambio lo supondré al 12 por 100 (1). Importará	444
El flete, descargas y portes á Sabero de las 11,4 toneladas que se trajesen del extranjero, subiría, á razón de 80 pesetas tonelada, á	912
El arrastre, descargas, etc., de 6 toneladas desde Bilbao, á 35 pesetas tonelada	210

Por último, es bien sabido que, á pesar de que los jornales son más baratos en España que en el extranjero, el efecto útil del obrero español, sea por falta de especialistas para ciertos trabajos, sea por negligencia en la labor, es menor que el efecto útil del extranjero. Es bien sabido que todo, absolutamente todo, nos cuesta aquí más caro que en Francia, Bélgica ó Alemania.

Por esta razón hay que aumentar en un 15 por 100 el importe de la mano de obra. M. S. la fija en 1.800 francos. Admitiendo que 1.000

Suma y sigue	3.418

(1) Recuérdese que el cálculo está hecho el año 95. (N. de la R.).

	Francos.
Suma anterior.	3.418
francos se refieran á la construcción de hornos y 800 á los subproductos, tendremos que el 15 por 100 de 800 francos, importan.	120
B. — TOTAL POR HORNO.	3.538

Sumando los totales *A* y *B*, tenemos:

	Pesetas.
A. — Coste según MM. S.	4.270
B. — Cambios, portes, Arancel, derechos, comisión, etc.	3.538
TOTAL POR HORNO DE COK	7.808

La instalación de subproductos, con obtención de sulfato de amoníaco, pero *sin bencinas*, subiría, por tanto, á

7.808 pesetas $\times$ 50 hornos = 390 400 pesetas,

ó sean 400.000 pesetas en números redondos, con el presupuesto de MM. S et C.ᵉ

Dos rectificaciones pueden hacerse á esta cantidad.

Dicen MM. S. et C.ᵉ, como hemos visto, que se necesitan 50 hornos. Si los hornos fuesen sin recuperación, sistema Coppée, habrían de construirse 64 para la misma cantidad de carbón coquizado, es decir, 14 más. Costarían los 14 hornos de exceso, á razón de 4.500 pesetas uno (teniendo presente la hipótesis sentada de que el material refractario se hará en Sabero), unas 63.000 pesetas.

¿Debe rebajarse esa cantidad de las 400.000 pesetas? Creo que no; porque M. C. B. me habla de que son necesarios 64 hornos, en vez de los 50 de S.; y aunque la respetabilidad de esta última casa es bien conocida, pudiera muy bien suceder que al llevarse á la práctica el asunto, es decir, al hacerse las indispensables pruebas en grande, resultase insuficiente la batería de 50 hornos. Es lo más probable.

De todos modos, según veremos adelante, ni 30 ni 40.000 pesetas de más ó menos, alteran sensiblemente mis cálculos ulteriores.

Si la Compañía de Sabero decide construir hornos con recuperación de subproductos, entonces habrá llegado el momento oportuno para tratar en detalle con las personas con quienes me he puesto en relación y con otras más, si se quiere, y entonces habrán de estudiarse con entera minuciosidad sus proposiciones, cotejándolas entre sí, viendo cuál es la más ventajosa, etcétera. Hoy por hoy, bastan para este estudio las cifras que apunto.

La segunda rectificación consiste en agregar á las 400.000 pesetas á que hemos llegado, otras 30.000, las cuales, unidas á las 10.000 añadidas para redondear la cifra, vienen á constituir un 10 por 100 aproximado del capital, que juzgo indispensable sumar al mismo, en concepto de *Imprevistos*.

Llegamos en definitiva, analizando las cifras de M. S., á un capital de 430.000 pesetas.

(Se continuará.)

LAS OBRAS DEL PUERTO DE BILBAO

Hemos recibido la Memoria anual, número 20 de las que la Junta de Obras del puerto de Bilbao imprime con tanta regularidad, como la que aplica á la ejecución de las obras mismas. Es un impreso que nos recreamos siempre en leer desde el primero al último renglón, porque hay pocas ocasiones de examinar asuntos de este carácter, de los cuales no se ocurran sino alabanzas para el conjunto y para los detalles. La claridad con que se exponen todas las cuestiones técnicas relacionadas con las obras proyectadas y los medios de ejecutarlas, y la minuciosidad con que se presentan unas cuentas tan complicadas, en que resalta el orden y la verdadera economía, indican una dirección tan vigorosa y acertada, que no ofrece reparo alguno ni aun á los espíritus más malévolos. Por lo mismo que la marcha de estas grandiosas obras, que han convertido á Bilbao desde un puerto insignificante en uno de primer orden, marchan tan bien, nos creemos menos justificados en ocupar gran espacio en nuestras columnas para decir otra cosa sino que hacemos votos por poder repetir nuestras alabanzas hasta el término de las interesantes obras, en que si el saber técnico con que se llevan es admirable, no lo es menos el acierto económico que ha presidido á proporcionar los recursos á las necesidades.

De los 50.424.955,59 pesetas que habrán de costar las obras, había ya abonadas en 30 de Junio último 36.309.103,85, lo cual es un modo de demostrar que la realización está vencida, y si á esto se agrega que el importe de lo ejecutado en el año económico importó unos 4 millones, se puede asegurar que todo lo esencial para dejar el puerto en estado perfecto, estará terminado antes de cuatro años. Completas las obras, los ingresos darán sobradamente para los trabajos de conservación y para amortizar los empréstitos antes de que el agotamiento de las minas de hierro produzca una rebaja sensible en ellos; y para entonces es difícil predecir lo que las iniciativas y los capitales vizcaínos habrán podido hacer para conservar en la ría del Nervión un gran movimiento comercial é industrial. La matrícula de aquel puerto será siempre importante si hay construción naval; y por nuestra parte no estamos lejos de creer que ese puerto, importador hoy de carbones, puede llegar á ser uno de embarque de este renglón en mucha mayor escala que es hoy importador.

Felicitamos una vez más con efusión á la Junta de Obras del puerto de Bilbao y á su dignísimo ingeniero-director Sr. D. Evaristo Churruca.

MINAS. — FÁBRICAS. — PERSONAL

Se ha constituído en Londres la Sociedad minera *The Inglesita Mines Limited*, con capital de £ 15 000, para comprar la mina de dicho nombre en La Carolina (Jaén). Mr. F. J. Abbott, 3 Long Aere, W. C. Londres, es el presidente.

— La Sociedad minera *The Subida Iron Ore C.º Limited*, que explota las minas *Colón* y *Magdalena* de Perín (Cartagena), ha encargado la construcción del proyectado ferrocarril aéreo á la Calera, á una casa alemana, que es la que ha hecho mejor proposición.

Esta se compromete á tener la vía lista para marchar, en un plazo máximo de tres meses.

—Una importante Empresa, la casa Palmers, se propone dar poderoso impulso á la explotación de sus minas de hierro, sitas en términos de Gérgal y de Nacimiento, en la provincia de Almería. Pronto comenzará la construcción de un tranvía aéreo para bajar los minerales al valle y poderlos transportar al puerto de Almería, creemos que por la línea general. Al frente de la Empresa está M. Guillman, hermano del director del ferrocarril de Baza á Lorca.

—Una reciente excursión, aunque breve, á la capital de la provincia de Oviedo, nos ha puesto en el caso de apreciar el gran movimiento minero é industrial que allí existe. En un solo *Boletín Oficial* vemos publicadas las solicitudes de registros de minas de carbón de 154 hectáreas en tres minas, 24 hectáreas de manganeso en dos minas, 454 hectáreas de hierro en nueve minas, 12 hectáreas de cobre en una mina, 10 hectáreas de plomo en una mina, 50 hectáreas de calamina en una mina. Entre las minas de hierro hay 116 hectáreas registradas á nombre de D. Benigno de Arce que, dada la posición de este señor en la minería, parece indicar, con gran fundamento, que se trata de un registro explotable.

En industria hay toda clase de probabilidades de que, de las seis fábricas de azúcar, construídas unas y en proyecto las demás, cuando menos cinco lleguen á explotarse; no diremos de cuál de las proyectadas tenemos la impresión de que no llegará á construirse.

La Sociedad Tudela Vegune, de que es presidente el ingeniero de Minas Sr. Ibrán, se propone gastar un millón de pesetas en su fábrica de cementos, bajo la dirección hábil del Sr. Junquera.

Hemos visitado la fundición de la Sociedad La Amistad, que es uno de los talleres de ajuste y fundición mejor preparados y situados para construcciones metálicas. Son talleres que darán eficaz auxilio á la instalación de la gran fábrica de metales de Lugones, cuyas construcciones esenciales están muy adelantadas, y que no tardará en entrar en el período de instalación de máquinas. Este establecimiento presenta todas las probabilidades de ser uno de los más importantes de España por el valor de lo que produzca y los renglones nuevos y perfectos que de él salgan Está todo dispuesto en una escala grandiosa y con unos medios de aumentar el proyecto, por la extensión de terreno de que dispone y lo previsto del crecimiento posible, cual en ninguno de los que conocemos.

La gran fábrica de explosivos y sus complementos, de la Sociedad Santa Bárbara, que hemos visitado, recibe grandes mejoras y posee elementos muy perfeccionados para todos sus renglones.

La fábrica de Cayés, que era antes una pequeña fábrica de pólvora, se monta para la fabricación de mechas en una escala y con una perfección que podrá satisfacer el consumo de todo el país.

Por fin, hemos sabido que por alguna de las Sociedades establecidas en Lugones, ó independientemente de ellas, se tiene encargado á Francia un automóvil de vapor de Dión Boutón para transportar obreros de Oviedo á Lugones. El carruaje será capaz de llevar 40 personas, y en viajes repetidos podrá conducir un número considerable de obreros que residen en Oviedo y que desean trabajo diario sin abandonar su residencia. Como la distancia es sólo 7 kilómetros, es perfectamente realizable el plan.

Nosotros creemos que un carruaje de esta especie en Oviedo será precursor de que se construyan en aquella localidad los miles de carruajes semejantes que habrán de verse en España, más ó menos perfeccionados.

Después de visitar los talleres de La Amistad, no tenemos ya duda de que se puede iniciar en Asturias la construcción de las máquinas-herramientas, que tanta falta hacen en España; pero no nos cansaremos de repetirlo: si se han de hacer estas máquinas buenas, es preciso ir á buscar los modelos y los medios de ejecución á los Estados Unidos. Créanlo ó no los industriales, en máquinas-herramientas está Europa atrasada diez años en las más interesantes.

—La Sociedad *Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias* cita á junta general para el 14 de Diciembre con objeto de acordar la forma que ha de adoptarse para obtener un millón de pesetas por medio de acciones, obligaciones, cuentas de crédito ó cualquier otro recurso que se estime preferible, y si fuera necesario, reformar los Estatutos y ampliar el plazo de duración de la Sociedad.

Tal es el objeto de la reunión; mas teniendo en cuenta que se trata de una Sociedad cuyo activo realizable es muy superior al pasivo exigible, entendemos que la idea de arbitrar la suma de un millón de pesetas no puede ser para otro fin, que el de dar un gran impulso á sus explotaciones carboníferas, ya que para Empresas metalúrgicas sería una suma insignificante. Tiene gran importancia la resolución de disponer de mayor capital una Sociedad que está tan bien manejada técnica y comercialmente, pues es un paso en el camino del desarrollo considerable que España necesita en la explotación de carbones. La Sociedad es ya propietaria de tantas minas que no es probable se trate de nuevas adquisiciones, y un millón de pesetas destinadas sólo á explotación, dan para un considerable aumento de extracción de hulla. La situación financiera de la Compañía es tan sólida y sus acciones se encuentran en tan buenas manos, que es poco probable que sean títulos ofrecidos al público los que resulten de la resolución que se tome en la junta del 14 de Diciembre.

—Los ingenieros de Minas de la última promoción, Sres. Buiza y Gómez Torga, han entrado al servicio de la *Sociedad Anglo-Vasca de Bilbao* que explota la mina *Demetrio* y otras de Alcaracejos, provincia de Córdoba. Fijarán su residencia en Villanueva del Duque.

—En el mismo distrito se halla también el ingeniero de Minas D. Luis Arrojo, dirigiendo las explotaciones de la Sociedad anónima *Minas de Alcaracejos*.

—Ha ingresado en la Sociedad *Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias*, que dirige el Sr. Aldaro, el ingeniero de Minas de la última promoción, D. Luis Gámir y Espina. Se encargará del grupo de Sama á las órdenes de los ingenieros Sres. Tinturé y Urrutia. Residirá en Sama desde primeros de Diciembre.

—Ha ascendido á ingeniero segundo, oficial primero de Administración, D José Carbonell y Morand, profesor de la Escuela de Ingenieros de Minas.

—Ha reingresado en el Cuerpo D. Vicente Kindelán y de la Torre, que se encontraba en situación de disponibilidad. Continúa destinado en el distrito minero de Huelva.

SOCIEDADES

ALUMINIUM INDUSTRIE GESSELSCHAFT
EN NEUHAUSEN (SUIZA)

(La Compañía de la Industria del Aluminio en Neuhausen.)

En la Memoria de esta Compañía del ejercicio de 1897, vemos que las utilidades han sido de 1 088.595 francos, y después de las amortizaciones estatutarias, aplicaciones al fondo de reserva, amortizaciones de patentes y demás, todavía la Compañía puede repartir á sus accionistas un dividendo de utilidades de 12 por 100 al año y pasar á cuenta nueva 44.538 francos.

El fondo de amortizaciones alcanza ya la gruesa suma de 1.269.838 francos y el de reserva la de 213.693.

La Sociedad construye una nueva fábrica en Rheinfelden que no tardará en funcionar y la cual figura ya en el activo por 2 903.700.

El consumo del aluminio aumenta rápidamente en Alemania, y si el cobre sigue subiendo, de seguro no tardaremos en ver nuevas fábricas en proyecto.

VARIEDADES

El nitruro de calcio. — Un nuevo cuerpo se ha anunciado por M. Henri Moissan, el eminente químico francés. Se forma, calentando suavemente el calcio metálico, en una atmósfera de nitrógeno. Al calor rojo la reacción es violenta y toda la masa se pone incandescente. M. Moissan ha descubierto que la capa amarillenta de que se cubre el calcio metálico se debe al nitruro, pues el metal puro es completamente blanco. La composición química del nuevo cuerpo parece ser $N_2 Ca_3$. El peso específico 2,63 á 17° C. Su punto de fusión 1.470° C. Su propiedad más notable consiste en que, así como el carburo de calcio con el agua da acetileno, el nitruro de calcio, mojado, da amoníaco. M. Moissan supone que esta reacción puede tener importancia industrial si se vencen las dificultades para producir el calcio metálico en el horno eléctrico.

—

Teodoro Richter. — El 25 de Septiembre ha fallecido en Freyberg el célebre químico Teodoro Richter. El Dr. Richter ha sido director de la Escuela de Minas de aquella ciudad y su nombre era muy conocido en el mundo científico por su descubrimiento del *indio* y por sus ediciones de las obras de Plattner sobre Metalurgia y ensayos al soplete. Era profesor, en Freyberg, de soplete desde el 63 y de Metalurgia desde 1873. La dirección de la Escuela estuvo á su cargo desde 1875 á 1896.

—

El estudio microscópico de los aceros. — Sabido es que el microscopio es un auxiliar precioso, cada vez más empleado, para determinar la calidad de un acero. Con el fin de facilitar la enseñanza de esa clase de ensayos, se ha construído y montado un nuevo departamento en la Escuela técnica de Sheffield. Comprende una vasta clase y un laboratorio provisto del número suficiente de microscopios para los alumnos adelantados en sus estudios. Esta mejora se ha costeado con una suma de £ 1.800, concedida por el Municipio de Sheffield.

—

Los petróleos del Cáucaso y la política rusa. — El hecho de que durante los dos últimos años una gran parte de las explotaciones y yacimientos de petróleo del Cáucaso ha pasado á manos de capitalistas ingleses, y la tendencia de dichos negociantes á adquirir más propiedades, ha inducido al ministro de Hacienda de Rusia á pensar seriamente qué medidas podrían adoptarse para estorbar y limitar en adelante dichas adquisiciones sin perjudicar á la industria. Los rusos, á lo que parece, no ven con tranquilidad que sus rivales en Asia puedan adquirir ninguna suerte de influencia en los dominios asiáticos del Zar. *The Mining Journal* levanta acta de ese proyecto del Gobierno ruso, pero sin hacer comentarios.

—

Ferrocarril del Jaroso á Garrucha. — Se ha autorizado la transferencia de los derechos á la concesión eventual del ferrocarril minero del Jaroso á Garrucha que hace la Unión Minera Industrial á la Compañía de Águilas. Puede considerarse por esto que la citada línea se llevará á cabo con toda seguridad.

—

Locomotoras americanas. — Se están montando en Bilbao las seis locomotoras americanas encargadas para el ferrocarril de La Robla, cuyo tráfico sigue en crecimiento, habiendo llegado á 10.000 toneladas de carbón las transportadas en el mes de Julio.

BIBLIOGRAFIA

La Monografía de todas las minas y fábricas de Francia.

M. Francis Laur, el activo é inteligentísimo director del *Écho des Mines et de la Métallurgie* ha comenzado á publicar, por entregas, la *Monographie de toutes les mines & usines de France*, con los datos técnicos, financieros y administrativos, los nombres de los vocales de los Consejos de administración, la dirección, los empleados principales, las señas de los domicilios sociales y los productos vendidos ó fabricados. Es el repertorio completo de la industria minero-metalúrgica de la República vecina, al terminar el siglo XIX. El interés y la utilidad de esta obra para todo el que quiera conocer la industria francesa, no hay necesidad de encarecerlos. Su precio es de 15 francos.

En las dos entregas publicadas llaman poderosamente la atención los datos que ins erta sobre la Compañía de Anzín (departamento del Norte), que es la más importante Sociedad minera de Francia. Posee 28.054 hectáreas de concesiones, y en ellas 19 centros distintos de explotación. La produción media es de 10.000 toneladas de carbón al día. Durante el año 1897 ha ascendido á 3.132.477 toneladas. El número de obreros ha sido en dicho año de 13.025 M. François es el director general en Anzín.

ANUNCIOS

SE VENDE una máquina y caldera de vapor, construcción horizontal, de un cilindro, provista de aparato de expansión variable, completa y en perfecto estado.

Desarrollará 75 caballos efectivos á 5 atmósferas de presión.

Para más detalles dirigirse á la Administración de esta REVISTA.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado metalúrgico continúa en el estado favorable en que desde hace meses lo venimos revistando, sin que, en apariencia, los buenos precios hayan producido hasta ahora el efecto con que se debe contar en estos casos, de que por crecimiento de las explotaciones ó por otras nuevas acudan al mercado tales cantidades que supere pronto la oferta á la demanda. Otro de los efectos de las subidas suele ser el cohibir á los compradores y disminuir el consumo; pero esto sucede más bien cuando las subidas son violentas y se las supone amañadas, que no cuando se presentan tan graduales y tan justificadas como las que venimos registrando desde que se inició la buena tendencia del mercado.

Nada le da tanta consistencia á los precios que rigen como la misma lentitud con que se ha llegado á ellos; pero al mismo tiempo es preciso pensar que la subida sin límite no es posible, y que tiene que llegar un momento en cada renglón en que se toque el máximo posible. Ya hace tiempo, en realidad, desde que pasó de £ 20, que hubiéramos creído que el *zinc* había llegado á su extremo, y, sin embargo, como se verá en nuestro listín de precios, lo cotizamos hoy á £ 24.11/3 y aun con tendencia á subir. Minas hay en España, de blenda y calamina, que no se han explotado por falta de comunicaciones, y que hoy podrían explotarse aun cuando fuera preciso hacer los transportes á lomo

Los extremados precios del zinc parecen tanto más insostenibles, por cuanto si se exceptúa su papel en las pilas primarias, para las demás aplicaciones tiene sustitutos sin producir gran perturbación.

El *cobre* ha continuado ganando algunos chelines de una semana á otra, y este metal si que sólo encontrará su mayor precio en el punto en que se aumente la producción ó disminuya la demanda, porque si bien se puede decir que es ya sabido que el aluminio lo sustituirá en muchas de sus grandes aplicaciones, habrán de pasar muchos años sin que la producción del nuevo metal sea en cantidad que afecte á las demandas del cobre.

La existencia visible de éste sigue en baja, y la del 31 de Octubre era sólo de 25.798 toneladas, sin grandes remesas anunciadas de América.

El *plomo* ha vuelto á cotizarse más alto, y quedaba en buena demanda en Inglaterra, de modo que también parece sostenido por ahora en su favorable cotización.

Los renglones de *hierro* y *acero* siguen todos muy sostenidos sin probabilidad de baja por ahora. No parece probable, sin embargo, que las nuevas subidas sean de importancia, porque se harán los mayores esfuerzas para proveerse de cok y minerales para encender hornos que están apagados; aparatos construídos para aumentar la producción en grande escala sobran, la dificultad está sólo en las primeras materias.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	24 á 26	Ptas.
	Galletas lavadas	20 á 24	—
	Menudos lavados secos	14 á 16	—
	Idem id. semigrasos	15 á 18	—
	Idem id. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya		15	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	15	—
	Granadillo lavado	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo	3	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo y carbonato.		9/6 á 10	chelines
— — Rubio		8 6 á 9/6	
— Cartagena manganesífero 10 por 100		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		6	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		12,50	—
— — Alcohol de hoja		13,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,25	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		4,50	—
— — Blendas de 30 por 100. Los 50 —		2	—

METALES

Plomo.—Linares quintal de 46 kilogramos	19	Ptas.
— Cartagena — de 46 —	20	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. T.	100	—
— — — para pudelar	78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio	23	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales. T.	320	—
Viguetas —	300	—
Angulos —	320	—
Alambre. — Telegráfico 100 K.		
Aceros. — Tocho Bóssemer en Bilbao T.	200	—
Palanquilla Bóssemer, Bilbao —	210	—
Carril, vía ordinaria —	170	—
Chapa para construcción naval —	300	—
Ruedas y ejes para tranvía 100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1 —	56	
— Cleveland warrants —	47 6	
Barras Staffordshire superiores £	7.12	
— Middlesborough corrientes —	6.10	
— Bruselas	137,50	Fr.cos
Viguetas belgas	135	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra. £	6.10/	
Acero. — Bóssemer en carriles, Gales —	4.12/	
— En barras —	6.5/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow —	6.12 6	
— en barras comunes y ángulos —	6.5/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.	4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	9 peniques.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad	6.50	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool	15	—
— Agria, —	10	—
Zinc. — Calidad corriente, por T. £	24.11/3	
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos. —	7.4/6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	49/6	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow. T.	56 4	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada £	54.13/9	
— Menas para fundir, unidad	11.6	—
Estaño del Estrecho, £ 85.10.—Id. inglés. £	86.10	
Plomo español sin plata —	13.10	
Plata. — En barras en Londres por onza std.	28 1/8	peniques.
— Fina, onza inglesa	30 9/16	—
Antimonio £	36.10	
Acciones. Ríotinto (ordinarias de £ 5) —	29.15/	
— Tharsis —	7.7 6	

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Explosión de un fuelle Roots, por MANUEL SÁNCHEZ Y MASSIÁ. — Memoria acerca de la utilización de los subproductos del cok en la cuenca de Sabero, por FRANCISCO GASCUE. — Los hermanos Gómez Pardo, por ADRIANO CONTRERAS. — La nueva Geología francesa, por P. W. STUART-MENTEATH. — La tracción eléctrica y los periódicos diarios, por ADRIANO CONTRERAS. — † D. Manuel Rubio y Muñoz, ingeniero de Minas, por ADRIANO CONTRERAS. — El crédito eléctrico. = **Variedades:** Nuevas locomotoras americanas.—Negocio colosal.— Mineral de hierro de España internado. — Las máquinas de cargar lingote en los hornos Siemens. — Gran instalación para carburo. — Nueva mina de hierro en explotación — Mineral de hierro de Cuba. — Fabricación del ferromanganeso y del ferrocromo. = **Bibliografía.** = Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Suplemento.—Ingeniería municipal: El telégrafo sin alambres.— Precio de la cocina eléctrica. — Tranvías eléctricos. — Electricidad en Béjar. — La tracción eléctrica en Alemania. — Los encendedores de gas automáticos en Inglaterra. — Nuevo procedimiento para el carburo de calcio. — Las bombas de incendio de vapor.

Boletín de Automóviles: Automóviles en España. — Los coches eléctricos en París. — Exposición de automóviles en Alemania — El coche de punto núm. 16.030, de París. — Los concursos del Club Automóvil de Francia en 1899. — Caso curioso.

LÁMINA 8.ª — Panteón de la familia Gómez Pardo. — Laboratorio Gómez Pardo y Escuela de Minas.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EXPLOSION DE UN FUELLE ROOTS

La noticia que leemos en el número de la REVISTA MINERA del 1.º del corriente relativa á la explosión ocurrida el mes pasado en la fábrica de Mieres, que con razón califica aquélla de caso curioso é instructivo, trae á nuestra memoria el recuerdo de otra que nos ocurrió hace algunos años en la fábrica de plomo de Puertollano, que tiene bastante semejanza con la de Mieres, siendo otro caso curioso é instructivo, que no hicimos público entonces porque no disponíamos de tiempo para emborronar algunas cuartillas.

Claro es que no hay más que semejanza, pues aquellos hornos, comparados con los altos del hierro, son una miniatura.

El que motivó dicho accidente era un pequeño Piltz de 6,50 metros de altura, 1 metro de diámetro interior en la región de las cajas de agua y uno de 2,20 metros en la parte superior, donde empezaba la carga.

Seis boquinetes en ángulo recto con el vértice redondeado y aberturas de 5 centímetros de diámetro llevaban el aire comprimido á las toberas, y éste venía desde el fuelle por una tubería subterránea de gran diámetro para que sirviese de regulador á la base de las tres columnas que sostenían el horno, de las que por dos brazos horizontales pasaba á los boquinetes acodados.

Éstos estaban dispuestos de manera que, al girar alrededor de los tubos horizontales para sacarlos de las toberas, cerraban la comunicación del aire con el horno.

La explosión ocurrió de noche: el fuelle Roots reventó, su caja se hizo trizas, y sus fragmentos, juntamente con los de las paletas, fueron lanzados á gran distancia.

Según referencia de los obreros, el accidente ocurrió teniendo las máquinas paradas y en ocasión de estar el maquinista subido en una escalera arreglando las correas de la transmisión general al fuelle.

De los relatos de los obreros en los casos de accidente, hay que descontar mucho por más de un concepto, pues suelen desfigurar la verdad, parte inconscientemente y parte intencionadamente para eludir responsabilidades; pero en el caso presente era preciso dar crédito á su versión, porque el maquinista tenía chamuscados los cabellos, prueba de que las llamas producidas por la explosión habían pasado junto á su cabeza inmediatamente después de hacer volar el ventilador, sin que afortunadamente los pedazos de éste le hubieran lesionado, y estas llamas sólo podían haber pasado tan cerca de él hallándose subido en la escalera arreglando las correas, lo que á su vez suponía que las máquinas estaban paradas. Menester era, partiendo de esta base, buscar explicación al accidente.

Era indudable que las llamas del horno habían salido por los boquinetes y formado la mezcla explosiva con el aire que llenaba los conductos comprendidos entre aquél y el fuelle ó ventilador. ¿Cómo se había producido esta marcha inversa? Allí no cabía suponer que se había verificado una succión por inversión en la marcha del ventilador, porque estaba parado; tampoco se podía atribuir á enfriamiento del aire, porque éste no era caliente La idea de la formación de una mezcla detonante, producida por la vaporización de las grasas con que se untaban profusamente las paletas del ventilador, tampoco nos satisfacía.

De consiguiente, después de no pequeñas vacilaciones, tuvimos que aceptar la explicación siguiente, completamente satisfactoria en nuestro sentir.

Durante el arreglo de las correas de transmisión, y acaso desde antes también, que debió efectuarse con gran lentitud, la carga del horno se consumió en parte en la región inmediatamente superior á las toberas; más arriba formó una bóveda *(se acampanó* en términos de fundidor), siguió ardiendo el cok que formaba parte de ella, y entonces se desplomó el resto de la carga que gravitaba encima, empujando violentamente los gases que había debajo (óxido de carbono en su mayor parte), les hizo salir por los boquinetes, mezclarse con el aire que ocupaba la tubería y se produjo la explosión, cuyos productos se abrieron camino al exterior, necesariamente por el punto más débil, que era el ventilador, destrozándole.

Excusado parece añadir que para evitar la reproducción del accidente, colocamos en seguida en un tubo adicional, comunicando con el extremo de la cañería más próximo al horno, una válvula de seguridad de gran sección, calculada de manera que se abriese en cuanto la presión interior excediese media atmósfera á la normal.

Manuel Sánchez y Massiá,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

MEMORIA

ACERCA DE LA

UTILIZACIÓN DE LOS SUBPRODUCTOS DEL COK

EN LA CUENCA DE SABERO (1)

M. C. B., ingeniero muy conocido en el Norte de España, me envía el siguiente presupuesto de instalación:

	Francos
1.° Materiales é instalación completa de 64 hornos de cok, comprendiendo terraplenes, ladrillos y mortero refractario, ladrillos comunes, cal, arena, parte metálica, tornos, botadora con caldera, piezas de recambio, vía férrea, 9 vagones, tubería para agua y construcción completa	377.000
2.° Materiales é instalación de los aparatos de condensación para los 64 hornos	352.000
3.° Materiales é instalación del aparato destilador para la fabricación del sulfato de amoníaco	50.000
TOTAL	779 000

Todo ello franco de porte y derechos en la estación más próxima á la mina, comprendiendo el montaje.

Es decir, que M. B. hace una especie de proposición de construirlo todo á ese precio alzado. Me advierte que en su presupuesto no va incluído el costo de los aparatos para bencinas, y me advierte además que los precios están en francos, lo cual quiere decir que hay que agregar á las cifras apuntadas el importe del cambio.

Dejando á un lado la primera partida, que se refiere á los hornos propiamente dichos, nos queda, como costo de la fábrica de subproductos, la cantidad de 402.000 francos.

Añadiendo á ella el importe del cambio al 12 por 100, tipo módico que adopto deliberadamente para que no puedan tacharme de exagerado en mi presupuesto las personas que lean estos renglones, *llego á un capital total de 450.000 pesetas.*

—

M. A. L., ingeniero residente en París, me ofrece hornos Martin con recuperación. Á juzgar por los dibujos que remite, esos hornos son los mismos Semet, algo modificados, con el objeto probable de eludir los derechos de patente ó de tomar una nueva.

Confirma esta presunción mía la circunstancia de que M. L. indica, como MM. S. et C.e, que bastarán 50 hornos.

Después de varias cartas cruzadas con dicho M. L., viene á indicar este señor, en resumen, que la instalación total de hornos y fábrica, incluso los aparatos para bencinas, costará de 500 á 600.000 francos, es decir, de 10.000 á 12.000 francos por horno. MM. S. et C.e, indican 11.600 francos, según dejo apuntado.

Se deduce, por tanto, de lo expuesto, que el precio de la fábrica, sin bencinas, según M. L., sería el mismo que resulta del estudio que he hecho sobre la base de los datos suministrados por M. S., es decir, de unas 430.000 pesetas.

—

Los presupuestos de que me acabo de ocupar se han formado en vista del análisis de carbones mencionado al principio de esta Memoria.

(1) Véase el número anterior.

Del promedio de los ensayos practicados con posterioridad, resulta que la cantidad de alquitrán es mayor y que la de sulfato es menor que la anotada en dicho primer ensayo.

La influencia de estas variaciones en el gasto de instalación es pequeña.

Las instalaciones de extractores de gases y condensación de alquitranes se calculan, en efecto, con bastante margen. Quiere decir, que la pequeña economía que resulte ó pueda resultar del aparato para fabricar sulfato, quedará compensada con el pequeño exceso de instalación para alquitranes.

—

En resumen, se deduce de cuanto dejo expuesto, que es preciso contar con un capital de instalación de 430.000 pesetas.

—

Si los alquitranes hubieran de destilarse en Sabero, habría que añadir á esa cifra el coste de los aparatos necesarios al efecto. Asunto es éste, como el de las bencinas, que puede estudiarse aparte y en cualquier tiempo, sin trastornar ni perjudicar á la organización de la fábrica.

La destilación del alquitrán sería un taller ó departamento que habría de añadirse á los existentes.

—

Antes de pasar á otro capítulo, quiero hacer notar la diferencia que existe entre el capital requerido para montar una fábrica de este género en países verdaderamente industriales y el capital que para la misma fábrica se necesita cuando la instalación se ha de llevar á cabo en comarcas que, como la de Sabero, carecen de todo elemento industrial y que se hallan además lejos de los puntos de que proceden muchos de los materiales y efectos necesarios para las obras.

Al hacer el presupuesto de instalación, tomando como base los datos de S., he sumado dos partidas: la primera, *A*, se refería al coste de la instalación propiamente dicha, y la segunda, *B*, á portes, derechos de Aduana, cambio, comisión, etc.

Pues bien: la primera partida, *A*, es la aplicable á una fábrica que se hubiese de construir en Bélgica. El capital exigido sería allí de 4.270 francos $\times$ 50 hornos = *213.500 pesetas* ó francos, que para un belga que construye en su país es lo mismo. *Es una mitad del necesario para Sabero.* El 10 por 100 destinado anualmente á interés y amortización del capital importaría allá 21.350 pesetas. En Sabero asciende ese 10 por 100 á 43.000 pesetas.

Véase con cuánta prudencia hay que acoger muchos de los datos que por ahí corren y se citan en periódicos y revistas técnicas y véase la imprescindible necesidad de hacer un estudio previo, bien meditado, del asunto, si no se quiere exponer uno, procediendo de ligero, á sufrir serios contratiempos y decepciones.

Los derechos, fletes, cambios, etc , duplican el capital que hay que inmovilizar.

El resultado no me sorprende, porque me encuentro acostumbrado á otros análogos en diversos asuntos.

—

Se me olvidaba hacer una importante advertencia. No bastan las 430.000 pesetas á que ascendería la instalación. Hay que agregar á esa suma el capital flotante ó comercial necesario para fabricar *durante un cuatrimestre* siquiera.

Como, según diré adelante, habrán de enviarse á Bilbao los subproductos (cuando menos en su mayor parte), el capital flotante debe abarcar el costo de fabricación de dichos subproductos, más el importe de los arrastres de los mismos á Bilbao.

Habría de ser próximamente el siguiente:

	Pesetas.
Subproductos de 16 333 toneladas de cok, á 2,76 pesetas (1) por tonelada	45.079
Arrastre de 833 toneladas de alquitrán á Bilbao, á 13,45 pesetas tonelada	11.203
Arrastre de 131 toneladas de sulfato á Bilbao, á 20 pesetas tonelada	2.620
TOTAL	58.902

ó sean 60.000 en números redondos.

El capital total necesario será, por tanto, el siguiente:

	Pesetas
Capital de instalación	430 000
Capital comercial	60.000
TOTAL	490 000

Será preciso dar interés al capital total de 490 000 pesetas y amortizar además el capital de instalación, ó sean 430.000 pesetas.

Francisco Gascue.

(1) Según se verá más adelante.

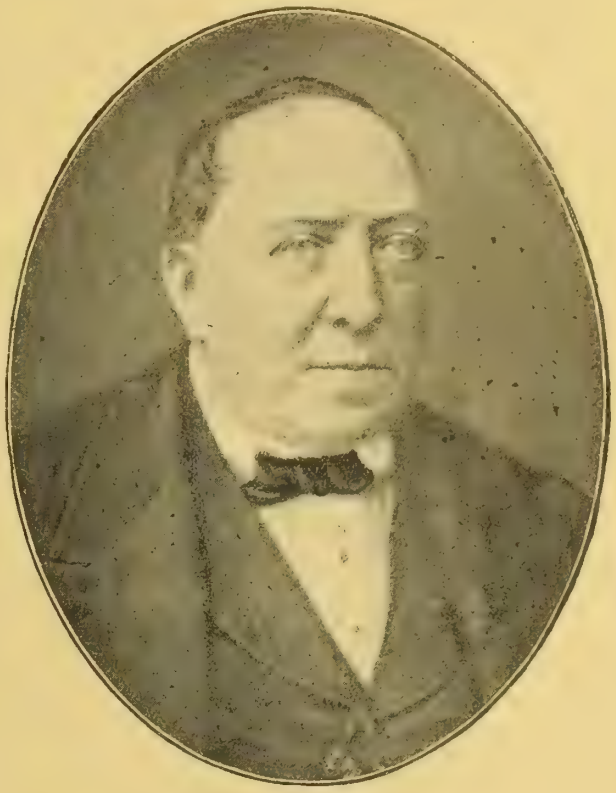
LOS HERMANOS GOMEZ PARDO

La inclinación extremada á cultivar el pasado y á pensar melancólicamente en lo que fué, he leído yo que es uno de los signos característicos de las sociedades decadentes. Natural parece, en efecto, que si el presente es adverso y el porvenir se muestra amenazador y ceñudo, el corazón se vuelva á ese tiempo pasado que siempre se nos finge más feliz y glorioso. Languidecen entonces las ciencias, la industria y todo trabajo creador, y los hombres hallan su mayor complacencia en visitar las ruinas y en sentarse al borde de los sepulcros. La única rama intelectual que florece es la erudición.

Algo de eso acaece tal vez en España, y á toda costa hay que combatir esa tendencia enervante que todos sentimos; hay que esforzarse, con todas las energías que nos resten, en procurar el remedio de los males presentes; hay que mirar serenamente al porvenir, y si carecemos de fe, forjarnos la ilusión de que la sentimos, mientras llegamos á sentirla de veras.

Claro es que no excluye esto el cultivo de la historia como disciplina, ni es predicar el olvido de lo pasado. Bueno y útil es, por el contrario, refrescar, de cuando en cuando, la memoria de los vivientes con el nombre y los hechos de los que en otros días supieron dar ejemplos dignos de imitación. Mas no para llorarles y admirarles solamente, sino para imitar y emular los altos ejemplos que nos legaron, de firmeza, laboriosidad y rectos procederes.

Precisamente en este articulito quiero conmemorar dos nombres, modestos ciertamente, pero sobradamente acreedores á ser recordados en este periódico. Son casi contemporáneos El mayor de los hermanos Gómez Pardo, uno de los fundadores ilustres del Cuerpo de ingenieros de Minas, organizador entusiasta de la Escuela de Madrid y el primer profesor de Metalurgia que hubo en España, al crear esta clase como asignatura independiente, murió en Madrid el año 1847. Fué D. Lorenzo Gómez Pardo. El hermano menor, don José, fundador del laboratorio de su nombre, falleció en 1873 y muchas personas todavía jóvenes le han conocido y tratado en su antigua tienda de metales preciosos de los portales de Bringas y en su fábrica de fundición y tirado de oro y plata.



D. JOSÉ GÓMEZ PARDO,
Fundador del laboratorio de su nombre, † en Madrid el año 1873.

La biografía del primero está puntualmente hecha por el ingeniero Sr. Maffei, en el libro del Centenario de la Escuela de Minas; la del segundo la ha trazado recientemente con su pluma elegante el Dr. Tolosa Latour, en *La Ilustración Española y Americana* No tengo nuevos datos que aportar á esas biografías, y lo que me mueve hoy especialmente á hablar de ellos es la traslación de sus restos al mausoleo mandado construir, en el cementerio de San Justo, por sus herederos y testamentarios, bajo los auspicios de D. Manuel Tolosa Latour y de su esposa, gloria artística de nuestra patria, doña Elisa Mendoza Tenorio.

El mausoleo, labrado en granito, es un bello monumento románico, que valió á su autor, el arquitecto Sr. Abreu, un premio en la última Exposición de Bellas Artes. Su labor primorosa se debe al maestro D. Juan González.

Pocos días después de la traslación de los restos, el 6 del corriente, por disposición de los Sres. de Tolosa, se rezó una Misa en la capilla del mausoleo, y allí se congregaron algunos parientes y herederos de los fina-

dos y una representación numerosa de profesores, ingenieros y alumnos de la Escuela de Minas. De los ingenieros asistieron los Sres. Clemencín, Villares, Madariaga, Buitrago, Carbonell, Palacios, Lubelza, Marín y el que esto escribe; de los alumnos de la Escuela concurrieron diez, dos por cada año, y fueron los señores Langreo, Sánchez Blanco, Ruiz Falcó, Carrascosa, Suárez del Villar, Gamboa, Lacasa, Castro, Grasset y Heredia.

Todos los asistentes á la sencilla ceremonia recordábamos con respeto y gratitud la obra de aquellos dos beneméritos hermanos. Ya he indicado antes lo que debe á D Lorenzo la Escuela de Minas. No menos hizo D. José Gómez Pardo en favor del progreso de nuestra nación.

Aquel honrado industrial que no se había apartado nunca de la prosaica labor de su tienda y de su taller, á los cuales llegaban muy apagados los ecos de la civilización brillante de otras naciones, concibió un propósito elevado, que aquí apenas había tenido precedentes y que después sólo ha hallado rarísimos imitadores. Una fundación de carácter científico é industrial es idea inusitada en nuestro país, donde la tradición es exclusivamente de fundaciones de índole piadosa. Él ignoraba, de seguro, las copiosas donaciones que en el extranjero hacen las personas cultas y acaudaladas, á favor de las Universidades, de los laboratorios; desconocía los legados de millones de duros que se destinan á construir escuelas y museos, á premiar los descubrimientos científicos, los adelantos industriales. No necesitó conocer nada de eso para concebir y realizar lo que aquí no pasa siquiera por la mente de ningún magnate, ni encumbrado personaje de los que están en la cima social y constituyen las llamadas clases directoras. Él, que vivió oscuramente, supo perpetuar su nombre.

Este fué el origen del *legado Gómez Pardo,* á cargo de la Escuela de ingenieros de Minas y cuyos fines son instituir premios para los trabajos y publicaciones que redunden en beneficio de la minería y establecer un laboratorio de ensayos metalúrgicos, en que se practiquen asimismo los ensayos docimásticos y analíticos que necesariamente han de preceder y acompañar á los primeros.

Los deseos del fundador han sido satisfechos. Aunque no he tomado parte en lo principal de la obra, paréceme, por el cargo que ocupo, que no me corresponde decir si se satisfacen bien ó mal. Sólo consignaré aquí algunos hechos notorios.

La Escuela de Minas recibió el legado de manos del testamentario D. Manuel de Tolosa y Ferrer, el día 21 de Abril de 1875. Como el legatario no poseía una fortuna muy cuantiosa, es claro que su legado no podía ser el de un Peabody. Ascendía tan sólo á 125.000 pesetas. Con el interés de ese capital, además de premiar Memorias de fin de carrera de alumnos sobresalientes, de editar varios libros premiados en público certamen y de llevar á cabo algunos estudios metalúrgicos que aquí no cabe especificar, se construyó de planta un laboratorio, cuya inauguración oficial tenía lugar el 3 de Junio de 1889; es decir, á los catorce años de haberse incautado de los fondos. Ese laboratorio estaba ya dotado de todo el costoso material moderno, y á los pocos días se abrió al público completamente listo para los fines á que se halla destinado. Hoy consta de tres edificios; el laboratorio, la galería de las máquinas y la casa-vivienda de los empleados subalternos. Varios ingenieros y preparadores trabajan allí incesantemente. El capital está intacto en el Banco de España. ¿Puede hacerse más con los beneficios de 125.000 pesetas? Los nobles deseos de aquel buen español se han cumplido y se seguirán cumpliendo.

Algo más que estos pocos renglones, desaliñadamente escritos, merece la buena memoria de los hermanos Gómez Pardo, con ocasión de haber sido trasladados sus restos mortales al nuevo panteón. La REVISTA MINERA ha procurado suplir la cortedad de tan pobre homenaje, reproduciendo de la *Ilustración Española y Americana* (1) el retrato del fundador del laboratorio (2), la vista de dicho edificio y de la Escuela de Minas y un dibujo del mausoleo. Al director artístico de la *Ilustración*, Sr. Comba, que ha tenido la amabilísima deferencia de facilitarnos esos grabados, quedamos sumamente reconocidos.

Adriano Contreras.

LA NUEVA GEOLOGÍA FRANCESA

(Carta escrita en castellano por el geólogo inglés Mr. Stuart-Menteath)

Sr. Director de la REVISTA MINERA.

Muy señor mío y de mi mayor consideración: La Sociedad Geológica de Francia, habiendo verificado en Cataluña la reunión extraordinaria de este año, he podido presenciar un ejemplo decisivo del carácter, método y resultados de la Nueva Geología, cuya historia he presentado ya en estas páginas.

Llegando á la estación de Gerona he sabido que todos los representantes oficiales de las nuevas teorías habían renunciado á presentarse á la reunión, y que entre diez geólogos comprometidos para los gastos de la primera excursión de tres días, no había más que yo. En efecto, en todos los claros é instructivos cortes del Pirineo catalán he podido aprovechar yo solo el conocimiento detallado del terreno que poseen los geólogos catalanes que me han acompañado en ocho días de excursiones. Habiendo así vuelto á ver y completado muchas excursiones anteriores en Cataluña, y comparando los resultados con treinta años de observaciones en toda la cadena pirenaica, he podido emitir algunas modestas conclusiones en conformidad con las que el Sr. Vidal, el Sr. Thos y Codina y otros ingenieros que han estudiado el distrito durante muchos años, han contribuído á las bases más seguras de la industria minera.

Pero la Sociedad Geológica, habiendo comido en Cardona, el presidente y el decano de un establecimiento oficial han emitido una opinión que está en pugna con todo lo observado desde Dufrenoy hasta Thos y Codina. Habiendo recibido de París un aviso formal de que los fondos de la Sociedad se encuentran agotados

(1) Número del 30 de Octubre de este año.
(2) De D. Lorenzo Gómez Pardo no se conserva retrato alguno.

Laboratorio Gómez Pardo y Escuela de Minas.

por las costosas publicaciones de la Nueva Geología, y que, por consiguiente, hay que mutilar y reducir mis notas y observaciones entregadas en conformidad con el reglamento, he comprendido que se trata de los métodos usuales que desde hace más de diez años son el único amparo de las paradojas que asombran al público.

La célebre mina de sal de Cardona está clasificada en el terciario por todos los geólogos é ingenieros que han estudiado el terreno desde Dufrenoy hasta Thos y Codina. Lo mismo ha pasado con las minas de sal de Bayona y Dax, estudiadas por el actual ministro de la Guerra de Francia, por el capitán Gorceix, que ha dirigido la ejecución de los últimos mapas del distrito, y por todos los ingenieros que, como yo, han tenido que ocuparse en el planteamiento y explotación de aquellas minas desde hace más de treinta años. La Memoria admirable de Crouzet y de Freycinet colocaba la sal en capas del cretáceo superior, las cuales están hoy agregadas al terciario. Los geólogos de los Pirineos saben que desde hace treinta años está probado que no hay separación entre el cretáceo y el terciario de los Pirineos de Francia, y que, por lo tanto, no hay más que palabras huecas en los detalles de clasificación, que no importa discutir. Tanto en Bayona como en Cardona, la opinión contraria de que la sal es triásica es la negación de todo lo observado desde Dufrenoy. Esta innovación asombrosa descansa sobre teorías ya refutadas de MM. Michel Levy y Marcel Bertrand y sobre una vaga analogia con la sal de la región del Himalaya. Evitar el estudio y aun la vista del terreno en cuestión y resolver cualquier problema por medio de las bibliotecas de París es el método que constituye el *Fiat lux* de la Nueva Geología. La innovación no merece patente. Compilaciones tan pesadas y menos absurdas que el último tomo de Suess abundaban en la Edad Media, y los afiliados á las Academias de todas las épocas han hecho negocio con tales trivialidades.

En Cardona se ha admitido que el único hecho en favor de la presencia del triásico es la forma plegada de la sal y del yeso de la célebre mina. Estos pliegues son la reproducción, singularmente exacta, de los pliegues que caracterizan *algunas* de las minas de los Cárpatos ó del tipo de Wieliczka, á cuyo tipo la mina de Cardona está naturalmente referida por el Sr. Thos y Codina. Tales pliegues se presentan como accidentales y locales en bancos de sal que contienen fósiles del oligoceno. Pero he podido averiguar que los autores de la tremenda innovación no sabían nada de tales cosas y hablaban únicamente en obsequio de un supuesto descubrimiento de M. Bertrand en Argelia. El terreno al Norte de Cardona, la estructura de todos los Pirineos y toda la ciencia de las minas de sal no les importaba nada con tal que se pudiera afirmar una conformidad con los Sres. Bertrand y Levy y encontrar medios para suprimir los hechos contrarios en las publicaciones de París.

Pues bien, en los claros y magníficos cortes de los Pirineos, al Norte de Cardona (donde los geólogos en cuestión no han querido penetrar), que he seguido hace ya muchos años, y verificado de nuevo estos días con el eminente y experimentado geólogo D. Luis Mariano Vidal, se ve que la formación yesosa y salífera de Cardona descansa encima de más de 500 metros de margas terciarias, que me han proporcionado abundantes turritelas del eoceno. Estas margas descansan sobre más de 50 metros de cretáceo ó jurásico, que descansan á su vez sobre el verdadero trías. Inmediatamente debajo de este verdadero trías vienen 14 metros de hulla de buena clase. He tenido la ventaja de discutir de nuevo con el actual director de las minas de San Juan de las Abadesas, Sr. Margarit, los últimos detalles averiguados en los pozos, en cuanto á la continuación evidente de esta hulla debajo del triásico. Desde mi primera visita á aquellas minas, hace más de veinticinco años, busco la solución del problema.

Ahora bien, en caso que la formación salífera de Cardona fuese el verdadero trías, y pues que esta misma formación salífera se presenta á la superficie en toda la cuenca del Ebro, no cabe duda que en toda esa cuenca se podría encontrar 14 metros de buena hulla, y probablemente mucho más, por medio de pozos que podrían atravesar con mucha facilidad el espesor insignificante del trías. Para los que respeten la decisión del presidente de la Sociedad Geológica de Francia, no falta más que un Lesseps para empezar de firme la investigación y registro de la más magnífica cuenca hullera de toda Europa. Por los mismos métodos y por la misma gente, se habría conseguido el planteamiento de una Empresa de la misma índole que el Panamá y el túnel de la Mancha.

En la Argelia, M. Bertrand ha confundido, en una rápida excursión, los raros asomos de verdadero trías con la inmensa formación salífera, que tiene un color parecido. En Cataluña lo mismo ha sucedido hasta que los trabajos del Sr. Vidal, proseguidos desde hace más de veinte años, han demostrado en absoluto la completa independencia entre los raros puntos de trías y la enorme formación salífera del oligoceno. En todos los antiguos cortes se ve la misma confusión que M. Bertrand ha conseguido desde la ventana de un tren, y que la Sociedad Geológica ha sufrido igualmente en la comida de Cardona. Si algunos hubiesen acompañado á los Sres. Almera, Bofill y Vidal en las excursiones del Pirineo catalán, habrían *visto*, como yo he *visto*, las pruebas claras y terminantes de este error de primera impresión. El oligoceno yesífero cubre todo y penetra por todo en completa discordancia, mientras que los islotes del triásico son puntos insignificantes de una serie completamente distinta y muy bien definida.

Pero tales confusiones son la materia esencial de la Nueva Geología. Desde hace más de diez años M. Bertrand confunde todas las formaciones de los Pirineos de Francia, desde el cretáceo superior hasta el siluriano, en una sola faja, que, con el nombre de *dalle cambrienne*, ocupa, según él, la tercera parte de la cadena pirenaica. Este año he podido encontrar abundantes fósiles del cretáceo superior en la base de este cambriano, precisamente sobre la línea de los únicos cortes que represen-

tan el terreno escogido como típico. Estos cortes están publicados por un ingeniero del Servicio oficial, en la página 94 del tomo XIX del *Boletín de la Sociedad Geológica de Francia*. Los fósiles (rudistos, políperos característicos, etc.) se presentan con su mayor desarrollo á pocos metros encima de la *base* de la mole de caliza, titulada *Pene Sarrières* en los cortes de M. Beaugey. He enseñado el sitio al guarda de la mina de Anglás para que pueda acompañar allí á todo geólogo que visite los baños, bien conocidos, de *Eaux Bonnes*. Pero hay que agregar que la caliza fosilífera en cuestión está en absoluta continuidad con bancos, en los cuales Coquaud ha señalado numerosas especies del cretáceo, superior en el año 1869.

Mis últimas observaciones parecen tan concluyentes que se podría suponer que al fin habría que discutir los hechos y dejar un momento el Himalaya y demás ecos de librería. Pero la experiencia de más de diez años me ha convencido de que los nuevos geólogos encontrarán siempre, como en Cataluña, algún medio para evitar el examen directo de los hechos que no se presten á la fantasía.

P. W. Stuart-Menteath.

San Juan de Luz, 4 de Noviembre de 1898.

LA TRACCION ELECTRICA Y LOS PERIODICOS DIARIOS

El Imparcial y otros diarios de gran circulación han declarado guerra sin cuartel al primer tranvía eléctrico de Madrid y á la Empresa propietaria En esos crudísimos ataques hay razón algunas veces, injusticia otras, exageración y falta de discernimiento casi siempre, desconocimiento absoluto de la materia desde la primera palabra hasta la última. Es decir, que cuando aciertan, á la legua se ve que es por casualidad. Tan desgraciados están hablando de eletricidad y de servicios urbanos, como si trataran de marina ó de colonización, ó de cualquier otra cosa que no sea la *interview* con el personaje político, la tauromaquia ó los juicios orales de sensación.

No tengo para qué defender á la Sociedad Tranvía de Madrid; ella se defenderá, si le parece bien. Tampoco romperé una lanza en defensa del sistema Dickinson, de *trolley* giratorio y conductor lateral, pues siendo en teoría una solución elegantísima, en la práctica resulta defectuoso su funcionamiento, y de aquí que no se haya generalizado después de siete años de patente. Sólo sé de una línea en explotación, cerca de Birmingham, establecida al principio, y de otra instalada en la Exposición de Bruselas del año pasado, la cual distó mucho de satisfacer á los visitantes de aquel certamen. La Empresa ha tenido, pues, escasa fortuna en la elección.

Creo que el estudio científico de la red está bien hecho y que el material de la fábrica es excelente; pero, sin duda alguna, la construcción de la línea se ha hecho demasiado deprisa y la inauguración del servicio ha sido prematura. Ese alambre de acero que sostiene y protege al conductor general es débil, no está recubierto, sus apoyos son muy precarios. En cuanto al cable subterráneo que se está tendiendo para los arcos voltaicos, está tan mal aislado, que tiene que dar muchos disgustos. No insisto en este examen porque carezco de competencia suficiente para ahondar en la crítica de la instalación, y no quiero meterme en camisa de once varas, imitando la *sans façon* de los diarios políticos. En el próximo número comenzará la REVISTA MINERA la inserción, con láminas, de un acabado estudio del tranvía, escrito por una autoridad en la materia, el Sr. Madariaga, profesor de Electrotecnia en la Escuela de Minas. Ese estudio científico, sereno é imparcial, permitirá á nuestros lectores formar un juicio documentado y completo.

Por consiguiente, no es para describir el sistema establecido ni para defender á la Compañía para lo que yo escribo. Es para salir al paso á algunos errores graves de índole más general en que incurren los periódicos con este motivo. Graves, digo, porque esas ideas labran en la opinión, y ésta á su vez influye en las autoridades, con perjuicio de la capital de España, que ya necesita poco para estar á la zaga de muchas capitales de provincia.

¿Quién habrá dicho á esos colegas que no hay más sistema de cable aéreo que el Dickinson? ¿De dónde habrán sacado que la tracción eléctrica por conductores aéreos es un sistema anticuado que ya se ha sustituído en todas partes? Asombra la seguridad y el aplomo con que sientan *ex cathedra* esa afirmación, que les sirve, naturalmente, de punto de partida para la serie de tópicos y de rutinas periodísticas que se aplican al negocio de la Sociedad de Limpiezas, ó al arriendo de los Consumos.

Pues bien, señores míos, *la casi totalidad* de los tranvías eléctricos que se explotan y *que se construyen* actualmente en Europa son de línea aérea (1). La tracción por conductor subterráneo es cara, no carece de peligros, y en época de grandes lluvias, que es cuando más se utiliza el tranvía, es frecuente tener que paralizar la circulación. Las instalaciones que hasta ahora se han hecho, tales como la de París, han sido meros ensayos que han resultado poco satisfactorios. Las reparaciones son difíciles y largas, y nuestras calles, angostas, estarían obstruídas cada lunes y cada martes.

Aun es más engorroso el sistema mixto, pues tiene la complicación de los enlaces entre la parte aérea y la parte subterránea.

En cuanto al sistema de acumuladores, que parece ser la solución técnica que tiene más partidarios entre los ingenieros legos que discuten en los cafés y escriben en los periódicos, he de advertir que, aparte la circunstancia, nada despreciable en una Empresa industrial, de que tiene menor rendimiento, no se puede aplicar á líneas de mucha pendiente. Para Madrid, que es la ciudad, no de las siete colinas, sino de las setenta colinas, es inaplicable. Teóricamente, es casi imposible subir la calle de Alcalá ó la cuesta de San Vicente ó la calle de la Montera, con acumuladores. Económicamente, es imposible. Y si se quiere un dato elocuente, consignaré que de 204 tranvías eléctricos que funcionaban en toda Europa en 1.° de Enero del corriente año, solamente 13 eran de acumuladores.

(1) Tengo motivos para creer que lo mismo sucede en América; pero carezco por hoy de estadísticas exactas, y no quiero arriesgar ninguna opinión sin absoluta seguridad.

¿Decían ustedes que ya no hay tranvías eléctricos de cable aéreo por el mundo? Datos cantan. La casa Schuckert tiene actualmente *en construcción* unos 500 kilómetros de tranvías eléctricos en poblaciones tan importantes como Roma, Turin, Palermo, Viena, Hamburgo, Ulma, Reichemberg, Elberfeld, etc.; ninguna de las líneas es de conductor subterráneo, y sólo hay una ó dos con acumuladores.

En Alemania se han construído desde 1.° de Septiembre de 1897 más de cien líneas, y están hoy en construcción unas 80. Sólo una, en construcción, pertenece á la patente Dickinson, es muy cierto. Pero de acumuladores no hay más de diez; con acumuladores y tracción aérea, cuatro; con tracción mixta, aérea y subterránea, cuatro, y en líneas muy cortas. Las demás, próximamente 160, son de tracción aérea.

Los siguientes estados creo que serán consultados con interés por mis lectores. El primero es una relación de todos los tranvías eléctricos de Inglaterra en explotación y construcción; el segundo, es un cuadro de conjunto de los tranvías eléctricos de Europa que estaban en circulación en 1.° de Enero de 1896, 1897 y 1898. Son estadísticas oficiales que tomo de las principales Revistas de electricidad de Alemania é Inglaterra. Ellas dicen más que todo lo que yo pudiera alegar acerca de la afirmación que vengo combatiendo.

CUADRO estadístico de los tranvías eléctricos en Inglaterra.

CIUDADES	Fecha de la inauguración.	Sistema adoptado para la conducción de corriente.	Longitud de la línea en kilómetros.	Longitud de vía tendida en kilómetros.	Ancho de la vía. — *Milímetros.*
Tranvías que se encuentran en circulación.					
Bessbrook-Nesvry	10 85	3 carriles.	4,8	5,6	915
Birmingham-Bourn Crook	8 90	Acumuladores.	4,8	9,6	1.065
Blackpool	10 84	Canalización subterránea.	4,8	6,4	1.435
Brighton-Beach	8 83	3 carriles.	1,6	1,6	825
Bristol Old Market Street-Kingswood	10 95	Cable aéreo.	6,4	9,6	1.435
Bristol Old Market Street-Stapleton	10 97	»	3,2	6,4	1.435
Coventry	12 95	»	9,6	9,6	1.065
Dover	9 97	»	5,6	7,2	1.065
Dublin-Kingstown-Dalkey	5 96	»	12,9	24,0	1.600
Dublin-Annesley-Bridge-Dollymount	11 97	»	4,8	9,6	1.600
Giants Causeway-Port Rush	3 83	3 carriles.	12,9	13,7	915
Guernsey	3 92	Cable aéreo.	4,8	4,8	1.435
Hartlepool	5 96	»	4,1	5,4	1.065
Isle of Man-Douglas-Gaxey	7 94	»	11,2	22,4	915
Isle of Man-Snarfell-Mountain	8 95	»	7,6	15,2	1.065
Isle of Man-Douglas-Port Soderick	7 96	»	5,2	5,6	1.435
Leeds-Kirkstall-Roundhay	8 97	»	11,2	22,4	1.435
Ryde Pier Isle of Wight	» 86	3 carriles	1,2	2,4	1.435
Southend Pier	8 90	3 —	2,0	2,0	1.065
Wallsall-Darlaston	1 93	Cable aéreo.	12,9	13,7	1.065
Tranvías en construcción.					
Blackburn	»	»	»	»	»
Blackpool-Fleetwood	» 98	»	12,9	26,5	1.435
Cork	» 98	»	17,7	17,7	915
Coventry (Prolongación)	» 98	»	8,4	8,4	1.065
Dublin	»	»	64,0	128,0	1.600
Glasgow-Springburn	» 98	»	4,8	9,6	1.435
Halifax	» 98	»	5,6	6,8	1.065
Hull	»	»	15,2	29,6	1.435
Isle of Man-Gaxey-Ramsey	» 98	»	16,8	33,6	915
Kidderminster-Stourpourt	» 98	»	7,2	7,6	1.065
Liverpool-Dingle	» 98	»	4,8	9,6	1.435
Middlesbro' Stockton-Thernaby	» 98	»	17,6	35,2	1.065
Norwich	»	»	30,4	30,4	1.065
Oldham-Ashton-Hyde	» 98	»	13,0	16,6	1.065
Plymouth	» 98	»	2,9	5,8	1.065
Potteries	» 98	»	20,0	26,6	1.220
Sheffield	» 98	»	4,8	9,6	1.435
Stocke-Burslem Hanley	» 98	»	10,8	12,8	1.435
West-Hartlepool	» 98	»	3,4	3,8	1.065
Tranvías en circulación y construcción.					
Brighton-Rottingdean	9 96	Cable aéreo.	4,8	4,8	2 vías de á 825
London-Shepherd's-Bush-Mansion House	En construcción.	3 carriles.	10.4	20,8	1.435
London-City-South London	12 90	»	4,8	9,6	1.435
London-Mansion-House-Waterloo	En construcción.	»	2,4	4,8	1.435
Liverpool	3 93	»	10,4	20,8	1.435

ESTADÍSTICA de los tranvías eléctricos en Europa.

A.—EXTENSIÓN

PAÍSES	LONGITUD TOTAL EN KILÓMETROS, EN 1.º DE ENERO			PRODUCCION TOTAL DE LAS ESTACIONES DE ENERGIA, EN KILOWATS			NUMERO TOTAL DE COCHES-MOTORES		
	1898	1997	1896	1898	1897	1896	1898	1897	1896
Alemania	1.138,2	642,69	406,4	25.868	18.963	7.194	2.493	1.631	857
Francia	396,8	279,36	132,0	15.158	8.736	4.490	664	432	225
Inglaterra	157,2	127,42	107,3	6.843	5.156	4.683	252	200	168
Suiza	146,2	78,75	47,0	3.828	2.622	1.559	237	129	86
Italia	132,7	115,67	39,7	6.570	5 970	1.890	311	289	84
Austria-Hungría	106,5	83,89	71,0	3.404	2.389	1.949	243	194	157
Bélgica	69,0	34,90	25.0	2.415	1.220	1.120	107	73	48
España	61,0	47,00	29,0	930	600	600	50	40	26
Rusia	30,7	14,75	10,0	1.270	870	540	65	48	32
Suecia y Noruega	24,0	7,50	7,5	875	225	225	43	15	15
Servia	10,0	10,00	10,0	200	200	200	11	11	11
Bosnia	5,6	5,60	5,6	75	75	75	6	6	6
Rumanía	5,5	5,50	5,0	140	140	140	15	15	15
Holanda	3,2	3,20	3,2	320	320	320	14	14	14
Portugal	2,8	2,80	2,8	110	110	110	3	3	3
TOTALES	2.289,4	1.459,03	901,5	68.006	47.596	25.095	4.514	3.100	1.747

B.—SISTEMA

PAÍSES	Líneas de cable aéreo funcionando en 1.º Enero.			Líneas de conductor subterráneo.			Líneas de vía central			Líneas funcionando únicamente con acumuladores			Líneas de función mixta (cable aéreo y acumuladores.)			TOTALES		
	1898	1897	1896	1898	1897	1896	1898	1897	1896	1898	1897	1896	1898	1897	1896	1898	1897	1896
Alemania	56	45	35	2	2	1	»	»	»	6	4	»	1	»	»	65	51	36
Francia	36	19	11	1	1	»	1	1	1	4	5	4	2	»	»	44	26	16
Inglaterra	15	11	8	1	1	1	7	7	8	1	1	1	»	»	»	24	20	18
Suiza	23	17	12	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	23	17	12
Italia	11	9	7	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	11	9	7
Austria-Hungría	11	7	6	2	2	1	»	»	»	1	1	2	»	»	»	13	10	9
Bélgica	6	4	3	1	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	8	5	3
España	4	3	2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	4	3	2
Rusia	3	2	2	1	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	4	3	2
Suecia y Noruega	3	1	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	3	1	1
Servia	1	1	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	1	1
Bosnia	1	1	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	1	1
Rumania	1	1	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	1	1
Holanda	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	1	1	»	»	»	1	1	1
Portugal	1	1	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	1	1
TOTALES	172	122	91	8	8	3	8	8	9	13	12	8	3	»	»	204	150	111

Paréceme que este punto se puede dar por suficientemente discutido. Pero es que queda otro; pues ha llegado á decir un periódico importante, en el colmo de la ceguedad y de la pasión, que no valía la pena el cambio si la tracción eléctrica es tan mala y peligrosa. Es decir, que debe continuar indefinidamente la capital de España con las mulas y los encuartes y el pintoresco vocabulario de los mayorales, y los palos al ganado, y todo eso que constituía un gran progreso hace quince años; pero que hoy, al lado de la tracción eléctrica, forzosamente nos parece á todos como algo bárbaro y primitivo.

Precisamente en Madrid esa idea es más absurda que en ninguna parte. A causa de la falta de parques interiores y plazas grandes, y de lo angosto de las calles y, en suma, de lo amazacotado del caserío, existen aquí más kilómetros de vía por unidad de superficie, que en las demás grandes ciudades de Europa y América. Lo que pudiéramos llamar *densidad ferroviaria* llega á ser diez veces mayor que en algunas ciudades importantes. El inconveniente se achica notablemente con la tracción eléctrica, por razones que no explico por falta de espacio, y porque fácilmente se ocurren desde luego al que no las conozca.

No me extiendo respecto á las inmensas ventajas que ofrece la tracción eléctrica para el público, para la industria, para la minería. Es un progreso tal, que no creo que haya nadie que sea *conservador* en esta materia, como no sea algunos que quieran hacer las veces de los arrieros y dueños de diligencias de la época en que comenzaba la construcción de ferrocarriles. Sería predicar á convertidos, que son mis lectores, y á arrieros... que no hay medio de convertirlos.

En esto, como en todo, no hay más fórmula que *plus ultra*. Si el primer tranvía tiene defectos, señálense juiciosamente, y ya los corregirá la Empresa en la medida que pueda, por la cuenta que le tiene y cediendo á las órdenes de los ingenieros del Municipio, si es preciso que intervengan. Y siempre habrá que agradecerle que ha sido la que ha roto la marcha en mejora tan extraordinaria. ¿A qué, pues, tanta acrimonia y una guerra tan despiadada y sistemática á la Empresa y á su sistema y á todos los sistemas posibles? Seguro es que las instalaciones que siga á ésta serán

mejores, puesto que las Empresas han agregado á la experiencia propia lo que obtengan del primer ensayo matritense, y en un plazo de cuatro ó seis años disfrutaremos en Madrid de una red completa de tracción eléctrica, cómoda, elegante y con un tanto por ciento de accidentes menor que en la actualidad.

Lo que temo que no se transforme tan pronto y tan bien, es la manera de escribir en los periódicos políticos acerca de asuntos que se rocen con la ciencia, el comercio, la industria y con todo aquello que exija aprender para saber y estudiar para aprender. Declaro que me interesan los periódicos diarios y que no me puedo pasar sin ellos, es decir, sin los grandes, los buenos. Es más: admiro el talento, la facundia, la actividad febril de esos escritores. Reconozco también que hay entre ellos literatos verdaderos, personas de espíritu cultivadísimo, y á ésos los pongo sobre mi cabeza. Los demás ¡qué lástima de facultades naturales! Creen que basta con ser un *vivo*; todo lo confían á una eterna improvisación.

El mal es tremendo. Tiene disculpa que un periodiquín pobre y oscuro cometa *gazapos*; pero aflige que *El Imparcial*, que es nuestro *Times*, trate con tanta ligereza cuestiones como la que ahora nos ocupa, y que diga, al hablar de la tormenta del día 10 (causa del recrudecimiento de esta campaña), que el *areómetro* acusaba una velocidad del viento, de no sé cuántos kilómetros. No quiero yo incurrir en la pedantería de pretender que los *reporters* han de ser físicos y químicos y matemáticos. ¿Pero es mucho pretender que los periódicos ricos tengan en su Redacción alguna persona técnica? Y conste que no pretendo la plaza, porque estoy contento con la que tengo. ¿Es mucho pretender que absolutamente todos los *reporters* posean la segunda enseñanza? Justamente en estos días he leído en un periódico un estado de producción de carbones, en el cual, llegando al renglón *España*, consigna: «Carbón producido, tanto; número de habitantes, tantos; producción por habitante, *se desconoce la cifra*.»

El mal es tremendo, porque los grandes periódicos dirigen el intelecto de la mayor parte de los ciudadanos, que carecen de *poder de inhibición*, y que al leer cada mañana, en el desayuno, su periódico, se desayunan también intelectualmente y se proveen de opiniones é ideas para todo el día. Y si la lectura es de errores ó extravíos, si el periódico mide la velocidad del viento con areómetro, sáquese la consecuencia.

Adriano Contreras.

D. MANUEL RUBIO Y MUÑOZ

INGENIERO DE MINAS

Funestos han sido estos últimos meses para la profesión minera. Oriol, Parent, Morera, Sáez Martínez, el conde de Ibarra; algunos eran muy jóvenes, ninguno era viejo, todos de valer. Así es que las frases de encomio de estas necrologías, que un extraño pudiera creer rutinaria fraseología de ultratumba, han sido ciertamente justo reconocimiento de sus méritos.

Todavía se acrecienta hoy el triste catálogo, y son ya tres números seguidos de la REVISTA los que llevan barras negras. Al cerrar este número nos sorprende la dolorosa nueva del fallecimiento de nuestro joven amigo, de nuestro discípulo querido Manolo Rubio, como familiarmente le llamábamos sus amigos, sus camaradas, y los que como yo le habíamos tenido de niño sobre las rodillas.

Una pulmonía lo ha arrebatado en cuatro días. El 9 salían precipitadamente para Hiendelaencina, llenos de angustia, dos de sus hermanos, llamados por él; el 11 recibíamos aquí un telegrama revelando mejoría notable que permitía confiar en su salvación. Al día siguiente moría á las seis de la tarde. Tenía veintiséis años, que no es edad de morir.

Y parece que tenía más derecho á la vida, porque además de muy joven, era bueno, inteligente y trabajador. No hace todavía dos semanas que departíamos con él largamente, y no podíamos por menos de escuchar con calurosa simpatía, el acento entusiasta y el noble orgullo que había en sus palabras, cuando nos relataba sus trabajos, sus éxitos, sus afanes en la direccion de las minas de Hiendelaencina que la Sociedad *La Plata* le tenía confiadas. La decidida vocación que sentía y las aptitudes que le adornaban, hubieran hecho de él en pocos años un ingeniero de primer orden.

Para sus hermanos no puede haber consuelo en estos momentos, ni nosotros sabríamos hallar una sola frase consoladora. Sólo podemos enviarles un abrazo de cariño, y ya saben ellos que es un amigo del alma quien se lo envía.

Adriano Contreras.

EL CRÉDITO ELÉCTRICO

Hemos recibido la circular en que se da cuenta de la fundación en proyecto de una Sociedad anónima bancaria industrial con el título del epígrafe. Acompañan á la circular una Memoria sobre la misma y los Estatutos en proyecto. De éstos extractamos los puntos principales, que son: que el capital de la Sociedad será de 1 millón de pesetas, su domicilio Madrid, y su duración noventa años. Tras esto lo que importa es conocer los fines de la Sociedad, que son los siguientes, copiados á la letra del art. 2.° de los Estatutos que se proponen.

La Sociedad tendrá por objeto:

1.° Crear, ampliar, fundir, transformar y de cualquiera otra manera modificar Sociedades y Empresas productoras ó consumidoras de electricidad, ó constructoras de maquinaria y material eléctrico.

2.° Obtener, adquirir, ceder, explotar y negociar concesiones municipales ú otras, así como cualesquiera contratos para el servicio de alumbrado público por medio de la electricidad.

3.° Construir, ampliar, adquirir, ceder y explotar fábricas y centrales de electricidad.

4.° Emitir, adquirir y ceder por cuenta ajena acciones y obligaciones de Sociedades en cuyo objeto se comprenda alguno, al menos, de los extremos determinados en los demás números del presente artículo.

5.° Abrir créditos en cuenta corriente á fábricas y centrales de electricidad y á industrias con ellas relacionadas, y también prestar dinero á interés sobre

acciones, obligaciones ú otros valores fiduciarios de Empresas de electricidad ú otras análogas.

6.° Recibir cantidades en cuenta corriente y en depósito, reembolsables á la vista ó á vencimiento determinado, y devengando interés ó no.

7.° Girar, tomar, ceder y descontar letras y otros documentos de cambio.

8.° Y, finalmente, practicar cualesquiera otras operaciones mercantiles, industriales y bancarias relacionadas con algunos de los conceptos expresados en los números anteriores.

Para la realización de su objeto podrá la Sociedad comprar, vender, hipotecar y de otro modo adquirir ó enajenar, en propiedad, usufructo, arrendamiento ó de otra manera cualesquiera bienes.

El propósito de la Sociedad es sin duda útil, y deseamos encuentre la acogida necesaria para llegar á funcionar. Por lo demás, este género de Sociedades dependen tanto del modo de manejarlas, que nada se puede decir sobre ellas antes de que se conozca su marcha en funciones. La industria eléctrica es ya tan grande, está llamada á crecer tanto, que una Sociedad con sólo un millón de capital tiene que dedicarse exclusivamente á las pequeñas instalaciones; pero éstas son tan numerosas en un país en que el petróleo tiene un precio tan alto, que aun sólo auxiliando á las Empresas pequeñas puede encontrar el capital de la Sociedad buen interés si se administra con acierto.

VARIEDADES

Nuevas locomotoras americanas — Las Compañías de ferrocarriles de los Estados Unidos no se ocupan sólo de contar con locomotoras de gran rapidez, sino que procuran mejorar los tipos de potencia de tracción extremada. La Compañía de Pensilvania emplea una locomotora con la cual ha arrastrado un tren de 130 vagones cargados de carbón, que representaban un peso total de 5.212 toneladas. La locomotora es de ocho ruedas conjugadas.

Aun cuando vemos la noticia en un periódico que consideramos serio, necesitaríamos verla confirmada para creerla.

—

Negocio colosal. — Los pedidos que tiene actualmente la gran Sociedad Vickers Sons & Maxim, importan 82 millones de pesetas, reduciendo las libras esterlinas al par, ó más de 120 millones, calculadas al valor actual por el cambio. Esta es la Sociedad que se ha interesado en el negocio de los Astilleros de Vea Murguía, de Cádiz.

—

Mineral de hierro de España internado. — La gran casa Cammell y Compañía, que tiene ocho hornos altos en Washington y Maryport, consume anualmente 500.000 toneladas de mineral de hierro hematites, y á causa de lo que disminuye la cantidad disponible del mineral de Cumberland, ha adquirido minas en las provincias de Logroño y Burgos, que explotará la Compañía Sierra, en España. La cantidad y calidad del mineral está comprobado que son satisfactorias, y se supone que la explotación puede desarrollarse indefinidamente; de modo que, además de dar para todas las necesidades de la Compañía, todavía tenga un excedente para vender. La Compañía Cammell tiene grandes pedidos para planchas de blindaje, acero para cañones y proyectiles, y se proyectan grandes aumentos en las instalaciones.

—

Las máquinas de cargar lingote en los hornos Siemens. — La Compañía Wellman-Seaver, de Cleveland, Estados Unidos, inventora de las máquinas de cargar lingote en los hornos de Siemens, tiene en construcción cinco aparatos de esa especie para Europa; de ellos uno está destinado á la Fábrica Nacional de Trubia; dos para la Compañía Parkgate Iron & Steel, de Rochertham, en Inglaterra; uno para Vickers Sons & Maxim, de Sheffield, y, por último, el quinto para la Sociedad *Acieries de Alexandrowsky*, de San Petersburgo Es uno de los muchos detalles en que la siderurgia yanki se ha adelantado á la europea.

—

Gran instalación para carburo. — No es sólo en los Estados Unidos donde se ha visto la necesidad, para producir el carburo de calcio barato, de hacerlo en escala enorme. Acabamos de saber que la Sociedad anónima Gans y Compañía, en unión con la Sociedad Belga del Aluminio, de Bruselas, han asegurado el empleo de un salto de agua cerca de Almissa (en Dalmacia), que suministrará 50.000 caballos de fuerza para producir carburo de calcio. Poco durará con tales instalaciones como normal el precio de £ 16 por tonelada, que Mr. Lewes consideraba difícil de reducir. Muchos nos parecen, sin embargo, los 50.000 caballos, y tememos que se haya agregado un cero en las cajas del colega en que vemos la noticia.

—

Nueva mina de hierro en explotación. — En el vapor *Abanto* se ha expedido el primer cargamento de mineral de hierro rubio avenado, de la mina nombrada la *Buena*, propiedad de D. José Martínez y Martínez de Pinillos, de Madrid. El mineral ha sido transportado á Castro Urdiales por el ferrocarril de San Julián de Musques, y embarcado en un cargadero de Eguilior en la Ensenada de Urdiales. Felicitamos al dueño de la nueva mina, que tiene entre manos un excelente negocio á los precios actuales.

—

Mineral de hierro de Cuba. — La exportación de mineral de hierro de la provincia de Santiago de Cuba, que ha estado interrumpida durante la guerra, ha empezado de nuevo, y el primer cargamento de 3.500 toneladas ha llegado ya á Sparrow, para la Compañía Maryland, que fabrica aceros. La propiedad de estas minas, gracias á las leyes liberales de España, era tan de súbditos yankis antes como ahora.

—

Fabricación del ferromanganeso y del ferrocromo. — Muchas patentes se han obtenido en estos últimos meses para la fabricación del ferromanganeso y del ferrocromo en los hornos eléctricos. Entretanto que podemos dar informes más completos, vamos á dar cuenta de ellas.

Unas consisten en tratar á la temperatura del arco voltaico una mezcla de óxido y de hierro, ó en vez de éste, óxido de hierro con carbono.

Los óxidos de manganeso y de cromo son reductibles por el carbono, y á la alta temperatura del arco la reacción se hace más fácil.

Estos procedimientos son muy semejantes al de

Heibling, que emplea una mezcla análoga, agregándole cal para formar un fundente de carburo de calcio.

Otras patentes consisten en emplear sulfuros de los metales mismos. Sus autores les dan preferencia porque, según ellos, será posible obtener con mayor facilidad aleaciones más pobres en carbono, cuya presencia ofrece gran inconveniente en las aplicaciones á la metalurgia.

Tanto las corrientes continuas como las alternas dan buenos resultados; sin embargo, las primeras son preferibles porque se obtienen con ellas los mismos resultados sin agregar carbono.

Las fábricas de Forges fabrican estos productos desde hace ya algún tiempo, y todo hace prever que la producción irá en crecimiento y que el ejemplo de estas fábricas será seguido por otras.

Debemos agregar que estos procedimientos no pueden obtener patentes, sino acaso en pequeñas modificaciones de detalles, porque los trabajos de estos últimos años con el horno eléctrico los han dado á conocer.

Van Besz.

(Revue Technique et Industrielle de l'Acetylène.)

Nota de la Redacción de la R. M. M. y de I. — En España se puede obtener patente de cinco años como industria nueva, y teniendo en cuenta la abundancia de manganeso en Huelva y también de sulfuros, parece una industria indicada para aquella región donde haya fuerza hidráulica, pues ésta debe representar papel importante en el coste.

BIBLIOGRAFIA

Monografía de los caminos y ferrocarriles de Vizcaya, por D. Pablo de Alzola y Minondo, ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Debemos á la amabilidad del autor el haber podido examinar este para nosotros interesante libro, que nos resulta demostración elocuente de la conveniencia de no paralizar la acción de Corporaciones regionales y locales por la abusiva centralización de que son víctimas la mayoría de las regiones de España.

En el eruditísimo libro, porque libro es el del señor Alzola, se ve en cada página lo que Vizcaya debe á sus antiguos fueros en materia de vías de comunicación, y en sus últimas páginas se alcanza también aquello que podría tener y no tiene por la absorción del Poder central en las concesiones de ferrocarriles en las cuales no tiene la Diputación facultades para obrar con independencia. Además de lo instructivo del libro por sí, le atribuímos un objeto que se explica en las conclusiones. Se había propuesto que la Diputación provincial adquiriese las vías férreas de la provincia; pero el autor considera inaceptable la idea por el hecho de no ser posible adquirir la parte de la red del Norte que atraviesa la provincia.

Recomienda que la Diputación, en defensa de su ferrocarril de Triano, preste atención muy preferente á las prolongaciones y ramales que puedan darle alimento; y si para ello fuera preciso adquirir alguna línea concurrente, ó tratar con otras Empresas, es el único caso en que aconseja la compra.

Siendo de tan escaso desarrollo las líneas que ya faltan en Vizcaya para servir todas las poblaciones y valles, recomienda que para estimular su construcción suscriba la Diputación acciones por valor de 12.500 á 20.000 pesetas por kilómetro, en proporción del coste entre 50.000 y 80.000 pesetas por kilómetro que pueden tener las líneas que se construyan.

Con mucha razón expone el Sr. Alzola lo que pesa sobre las pequeñas líneas de ferrocarriles el régimen opresor de enormes tributos, y estimula á la Diputación de Vizcaya á que, en unión de las Compañías y Corporaciones, soliciten que se modifique la legislación en materia de vías férreas, y se recabe para las Provincias la facultad de hacer las concesiones de las líneas secundarias comprendidas en sus respectivos territorios, y con mayor razón de los tranvías, ya sea que empleen motores de vapor ó los eléctricos.

El ilustrado ingeniero, como se ve, pide lo que está en el ánimo de todos que es una necesidad de nuestro país; y si esto se pide para Vizcaya, donde hay seis veces más kilómetros de ferrocarril que en el término medio de las demás provincias de España, con cuánta más razón no se debe pedir ó exigir para las demás zonas, á las que la centralización les está dando muchas carreteras y vías férreas en la *Gaceta*, pero muy pocas y muy malas sobre el terreno.

El interesante trabajo del Sr. Alzola trata la cuestión de caminos desde su más remota época, en los siglos XIII y XIV, en que se fundaron las villas vizcaínas; resulta un escrito que no se puede empezar sin acabarlo, aun sin ser vizcaíno; basta, para tomar interés en él, con ser tan admirador de Vizcaya y tan *fuerista* como lo somos nosotros, por más que somos fueristas, si cabe la palabra, para todas las regiones del país.

Juan Gómez Hemas.

ANUNCIOS

Un alemán que posee el español y lleva de residencia tres años en España, práctico en la fabricación de puntas de todas clases, espino artificial y alambre galvanizado, desea colocarse de jefe ó encargado de algún taller en dichos artículos, pues ya ha desempeñado el cargo en algunas fábricas.

Igualmente dicho individuo desea asociarse y explotar esa industria y montaje y colocación de máquinas, con algún socio capitalista.

Para informes, dirigirse á esta Administración.

SE VENDE una máquina y caldera de vapor, construcción horizontal, de un cilindro, provista de aparato de expansión variable, completa y en perfecto estado.

Desarrollará 75 caballos efectivos á 5 atmósferas de presión.

Para más detalles dirigirse á la Administración de esta Revista.

ENRIQUE HAUSER

INGENIERO CONSULTOR DE MINAS Y ELECTRICIDAD

Práctico en Proyectos de estaciones centrales para alumbrado eléctrico y transporte de fuerza. Ampliación de las existentes. Arreglo de las instalaciones defectuosas. Organización y marcha económica de las mismas.

Madrid, Zorrilla, 33 (antes Sordo)

MARTES Y VIERNES DE DOS A TRES

Correspondencia á provincias.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales sigue sin afectarse por todos los pesimismos que la Prensa propala para época más ó menos cercana, y sólo ejerce influencia en los precios la mayor ó menor probabilidad que se supone en los productores de hacer frente á la demanda.

Desde nuestra anterior revista, el *cobre* ha tenido una de las mayores subidas que ha hecho en período tan corto; en medio de la semana hubo días en que se cotizó á £ 56.7/6. No parece que hay motivo para creer haya llegado ya al precio más alto, y seguimos pensando que sólo de los influyentes en la Compañía de Ríotinto depende el que alcance el precio que la demanda y las existencias hace tiempo que indican de £ 60. Claro es que tendrán sus razones para no violentar las cosas y llegar á él con la lentitud que se nota; lo probable será no exponerse á acortar de un modo sensible la demanda; pero, á nuestro entender, ésta no se afectará sino cuando se toque un precio tras del cual se considere seguro que se entrará en período de descenso. Á esto no se ha llegado aún. Llamamos la atención á la alta cotización que ofrecen las acciones de Riotinto y Tharsis.

El *plomo* sostiene su precio bien y la demanda es activa, como es natural que sea, siendo cada vez más evidente el aumento de consumo que se debe á la construcción de acumuladores de electricidad, demanda que no hay nadie que no crea que ha de seguir en crecimiento rápido. Esto influye en que se busquen minas de plomo, y cualquier mina que pueda ofrecer una explotación de importancia se colocaría con toda facilidad. Recientemente se han formado en Inglaterra dos ó tres Sociedades para explotar plomos en España, pero con capitales relativamente moderados para que se pueda creer que harán gran negocio.

Sigue el *zinc* en subida, y el precio cotizado hoy no es aún el mayor, pues alcanzó cuando menos una partida de cierta consideración el buen precio de £ 25.

Hacemos notar hoy la pequeña subida que ha experimentado el *azogue;* pero no llega hasta ahora á compensar, ni con mucho, lo que ha venido á disminuir el valor neto en España por el cambio, hoy menos favorable que en los últimos meses.

La subida del *lingote de hierro* parece que se ha contenido; pero como las existencias siguen muy reducidas, es difícil prever los movimientos de aquí en adelante. En contra de mayores subidas, puede decirse que estando todos los talleres trabajando á su máximo, casi no hay medios de aumentar el consumo por ahora. Tan verdad es, que los talleres de construcción no pueden comprar más de lo que están comprando; que en Francia hay tanta escasez de torneros, que á España han llegado órdenes para contratar buenos torneros; y se nos dice que de Barcelona han salido ya algunos contratados para la vecina República, donde los talleres de construcción no pueden atender á los pedidos. Por otro lado, en las fábricas siderúrgicas el trabajo se va normalizando á medida que va estando más regularizado el mercado de combustibles. Los precios han quedado por supuesto más elevados, y, al parecer, para mucho tiempo, pero no con la exageración que se sostienen los de España, en parte por los cambios y en parte por el aumento de consumo. De todos modos, es época excelente para todos los ramos de la producción del hierro, desde el mineral mismo hasta todos los artículos fabricados. Nunca como ahora se ha podido notar en España el atraso que produce en la riqueza la lentitud en habilitar las explotaciones carboníferas. Los precios actuales, sin embargo, están llamados á hacer milagros en el desarrollo de la producción. Las fuertes ganancias están poniendo en manos de los explotadores gruesas sumas llamadas á invertirse, en mucha parte, en nuevas explotaciones.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	24 á 26	Ptas.
	Galletas lavadas	20 á 24	—
	Menudos lavados secos	14 á 16	—
	Idem id. semigrasos	15 á 18	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya		15	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	15	—
	Granadillo lavado	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo y carbonato.		9/6 á 10	6 chelin.
— — Rubio superior		8/6 á 9/6	
— Cartagena manganesífero 15 por 100		11	Ptas.
— — secos 50 por 100		6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		12,50	—
— — Alcohol de hoja		13,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,25	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		4,50	—
— — Blendas de 30 por 100. Los 50 —		2	—

METALES

Plomo. — Linares quintal de 46 kilogramos		19	Ptas.
— Cartagena — de 46 —		20	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	100	—
— — — para pudelar		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		23	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales	T.	320	—
Viguetas	—	300	—
Angulos	—	320	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	56	
— Cleveland warrants	—	50/1	
Barras Staffordshire superiores	£	7.12	
— Middlesborough corrientes	—	6.10	
— Bruselas		137,50	Fr.cos
Viguetas belgas		135	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	6.10/	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	4.12/	
— En barras	—	6.5/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.12/6	
— en barras comunes y ángulos	—	6.5/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9 peniques.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		6.50	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15	—
— Agria, —		10	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	24.12/6	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	7.8/6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow		49/3	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow	T.	56.6	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	56.1/3	
— Menas para fundir, unidad		11.6	—
Estaño del Estrecho, £ 81.7 6.—Id. inglés	£	84.15	
Plomo español sin plata	—	13.10	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 15/16	peniq.
— Fina, onza inglesa		29 7/8	—
Antimonio	£	36.10	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	—	30.15/	
— Tharsis	—	7.10	

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Tranvía eléctrico de Madrid, por JOSÉ MARÍA DE MADARIAGA.—Memoria acerca de la utilización de los subproductos del cok en la cuenca de Sabero, por FRANCISCO GASCUE.—La Compañía de construcción naval de Palmer.—Los minerales de manganeso de la provincia de Huelva, por RAMÓN ALONSO.=**Sección Oficial.**=**Sociedades.**=**Variedades:** Nuevo sistema de galvanizar el alambre.—La Marina mercante.—Omisión involuntaria.—La fabricación de las bolas de acero.—Ramal de Gergal. — Registros mineros notables en la provincia de Oviedo,— Grandes minas de plomo.— Los precipitados de oro por el zinc y la corriente eléctrica.—La turbina de vapor en los buques.=**Bibliografía.**=Anuncios.=**Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Suplemento.—Ingeniería municipal: Aparato automático para el acetileno. — Industria azucarera en Granada.—El contador de electricidad de Aron —El consumo del gas en París.—Tranvía con motor eléctrico.—Conservación del acetileno.

Boletín de Automóviles: Los automóviles en París. — Línea regular de automóviles.

LÁMINAS 8.ª y 9.ª — Tranvía eléctrico de Madrid.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

TRANVIA ELÉCTRICO DE MADRID

(LÁMINAS 8.ª Y 9.ª)

Entre las aplicaciones que de la electricidad se hacen, una de las más importantes es la relativa á la tracción. Puede ésta establecerse dentro de las grandes poblaciones para facilitar la comunicación entre puntos más ó menos distantes por medio de tranvías eléctricos, y éste es el caso del *Tranvía* llamado *de Madrid,* que acaba de inaugurarse, estableciendo el servicio del barrio de Salamanca á la Puerta del Sol, y de ésta al paseo de la Castellana, y viceversa. No será quizá inoportuno para los lectores de la REVISTA dar una idea de esta instalación, siquiera tenga que ser incompleta, por la imposibilidad de obtener muchos datos, principalmente económicos, que hubiera deseado consignar (1).

El problema de la tracción eléctrica en el caso del Tranvía de Madrid se reduce á establecer una transmisión de energía por medio de la electricidad, á partir de una estación generatriz ó fábrica central eléctrica donde funcionan las dinamos productoras de este agente, hasta los motores que llevan los carruajes, que por lo mismo, son variables de posición en la línea, en vez de estar fijos en una estación receptriz. Entre aquella estación y estos motores hay una comunicación metálica formada por conductores que son, en el caso concreto que se estudia, un hilo aéreo y los carriles, entre los cuales están colocados en *derivación* los motores de los carruajes.

Para hacer, pues, un estudio metódico de esta instalación, deben examinarse sucesivamente, la vía, el hilo ó conductor aéreo, los motores y la estación generatriz.

(1) Debe tenerse presente que casi todos los datos que han servido para redactar estas líneas han sido tomados "de visu,,, y que, por consiguiente, no será extraño que se haya omitido algún detalle, ó que no se hayan interpretado exactamente los consignados.

VÍA

La vía tendida á lo largo de las calles de *Serrano,* Villanueva, Recoletos, paseo de este nombre por uno y otro lado, *calle de Alcalá, Puerta del Sol, calles Mayor, de Bailén, de Ferraz, Ventura Rodríguez, Princesa,* Marqués de Urquijo, paseo de Areneros, calles de Carranza, *Sagasta, Génova, Goya* y Claudio Coello, es doble en las calles cuyos nombres se han subrayado, y está formada por carriles de acero del tipo Broca, de 43 kilogramos de peso por metro de longitud, sentados directamente sobre el terreno y enlazados entre sí de trecho en trecho, los de ambos lados, por tirantes de hierro que los mantienen á una distancia fija de 1,40 metros.

Los trozos que, unidos entre sí, forman cada uno de estos carriles, por la razón que ya hemos apuntado de ser uno de los conductores empleados, y por lo que después se indicará, deben ofrecer una conductibilidad eléctrica grande, y como la unión por las eclisas sujeta á oxidación, no es suficiente, se relacionan eléctricamente entre sí cada dos de estos trozos por medio de otros dos de alambre de cobre de unos 8 á 10 milímetros de diámetro y unos 0,40 metros de largo, cuyos cabos se unen íntimamente á los nervios de estos carriles. Son diferentes las juntas empleadas con este objeto: la aquí usada consiste en taladrar el nervio del carril é introducir en el agujero un trozo de alambre de cobre que se entra á golpe ó presión fuerte para que ajuste muy bien; se abre después en él un taladro de diámetro algo menor que el suyo, y en el hueco formado se introducen á presión los cabos del alambre de conexión antes citado; de este modo, la presión del cobre contra el acero del carril es muy grande y muy difícil la oxidación en la superficie de contacto. La resistencia eléctrica que debe ofrecer una de estas uniones entre dos trozos de carril, no debe exceder de 0,00002 ó 0,00005 O.

HILO AÉREO DE TOMA DE CORRIENTE

Este hilo es de bronce siliciado y de 8 ¼ milímetros de diámetro, y está tendido, por regla general, paralelamente á la vía, á una altura sobre ésta de unos seis metros, y apoyado en aisladores que sostienen columnas de hierro colado, de forma bastante elegante. En la calle de Alcalá, desde la de Sevilla hasta cerca de la puerta del Sol, las columnas sostienen hilos de acero galvanizado, transversales á la calle, en los cuales van suspendidos los aisladores que sostienen el hilo aéreo. Como el órgano del carruaje que ha de tomar la corriente es una ruedecita *(trolley)* cuya garganta, por su parte superior, es la que ha de rozar con el hilo, es preciso que la suspensión de éste permita el paso de la rueda, sin que ésta deje de tocarle ni tropiece con los aisladores que le sostienen. Á este efecto, cada aislador, sujeto con alambres por su garganta al brazo que en la parte alta lleva la columna, tiene en su eje una espiga á la que se atornilla una pieza compuesta de dos hojas de bronce entre las que se introduce el hilo, cerrando después la abertura que entre ellas existía, de modo que viene á quedar formada una especie de lanzadera que oprime el cable sosteniéndole, y que permite el

paso de la poleíta (*trolley*) sin dificultad, dejando, por el intermedio del aislador, incomunicado eléctricamente el cable con su soporte. Las columnas, en las alineaciones, están separadas entre sí unos 35 metros, y el hilo, cuya flecha acaso no llegue á 0,30 metros en este vano, no resulta colocado sobre el eje de la vía, sino lateralmente á ésta, y á distancias de ella variables, según los sitios y los cambios de dirección que aquélla ofrece. Se comprenderá después la ventaja que esta disposición presenta para salvar las curvas. En éstas, la lanzadera de suspensión del cable tiene forma curva también, y está sostenida por dos aisladores. Una cosa análoga sucede en las bifurcaciones y cruces en los que se le da forma adecuada para poderlos salvar. En los sitios en que dos líneas se reúnen en una, el *trolley* toma perfectamente la dirección única, cualquiera que sea la que traiga antes de llegar á ellas; pero cuando una línea se ha de bifurcar, como sucede, por ejemplo, frente á la calle de Doña Bárbara de Braganza, en el paseo de Recoletos, hay necesidad de dar á la pieza de bronce una disposición especial que permita á un guarda-agujas encarrilar el carruaje que se aproxima, en una ú otra de las dos direcciones. Se consigue esto manejando la aguja del carril inferior como ordinariamente hay que hacerlo con motores que no permiten un esfuerzo de tracción lateral, y practicando una operación semejante en las dos piezas del cambio superior, que son de distinta altura, y están normalmente separadas por un resorte cuya acción puede vencerse por medio de un cordón que se maneja desde abajo, ó de una pértiga.

Aunque en general se han seguido dos prácticas diferentes, la más frecuente, y la aquí adoptada, es poner en comunicación el polo positivo de la fábrica central con el hilo de toma de corriente, y los carriles con el negativo. Esta última unión se ha hecho en la Glorieta de San Bernardo, próxima á la fabrica, por medio de dos cables subterráneos de gran sección, uno para cada carril. En cuanto al hilo de toma, no se une directamente con la barra (+) del cuadro de distribución de la Central, sino por el intermedio de varios conductores auxiliares alimentadores (*feeders*) que vienen á acometerle en los puntos ó centros de alimentación que van señalados con círculos pequeños en el croquis de la figura 1.ª

Estos cables alimentadores están tendidos paralelamente á la línea, á un medio metro de uno de sus carriles y enterrados unos 0,60 metros por debajo de la superficie del suelo. Su aislamiento tiene por base el caucho, y van colocados en haz dentro de canales de hierro colado, rellenas después con brea y recubierto todo con cemento. No parten separados del cuadro de distribución; van varios de ellos reunidos en cables de sección mayor hasta las cajas de distribución. De ellas se derivan con interposición de placas de seguridad, para buscar la base de las columnas que corresponden á los puntos de alimentación, suben por el interior de ellas y vienen á acometer al hilo de toma de corriente, uniéndose á la lanzadera de suspensión. El hilo está cortado en varios trozos independientes, de longitud no superior á un kilómetro en general, y que van también señalados en el croquis con dos tracitos transversales á la dirección de aquél. Á la fecha en que escribimos estas líneas, están hechas, tal como aparece en el croquis de la figura 1.ª, las uniones de los alimentadores con el hilo de toma de corriente y la división de éste en secciones, en los trayectos del barrio de Salamanca á la Puerta del Sol y en el paseo de la Castellana, siendo probable que sufran pequeñas modificaciones algunas de estas uniones el día en que circulen los coches eléctricos por la línea de circunvalación. Las acometidas en los demás trayectos se han deducido de la inspección de los trabajos, ó se han supuesto en los sitios en donde todavía no está tendido el hilo aéreo.

En los puntos de sección de éste, la lanzadera, de forma rombal, está dividida en dos partes triangulares, unidas en el centro á tornillo, con interposición de discos de bronce separados por otros aisladores, de modo que subsistiendo la continuidad mecánica de la línea, queda ésta dividida en trozos aislados eléctricamente, cada uno alimentado por un *feeder* al menos, lo cual proporciona en el caso de avería ocurrida por un corto circuito en uno de los trozos, una independencia completa con los carruajes situados en los demás.

MOTORES

Los motores Thomson-Houston, de corriente continua, son del tipo G. E. 800 de la *General Electric Company*, excitados en serie, y de una potencia máxima de 25 c. v. Cada carruaje lleva dos, apoyados en el truck ó carro que soporta la caja, por el intermedio de un par de balancines acodados que sostienen el motor por unos muñones fundidos con la misma coraza que lo protege, y que apoyan en sus extremos por medio de resortes en las traviesas del carro, aliviando de este modo la carga de la parte media del eje del carruaje, y proporcionando al apoyo una elasticidad indispensable para la buena marcha y conservación de los motores.

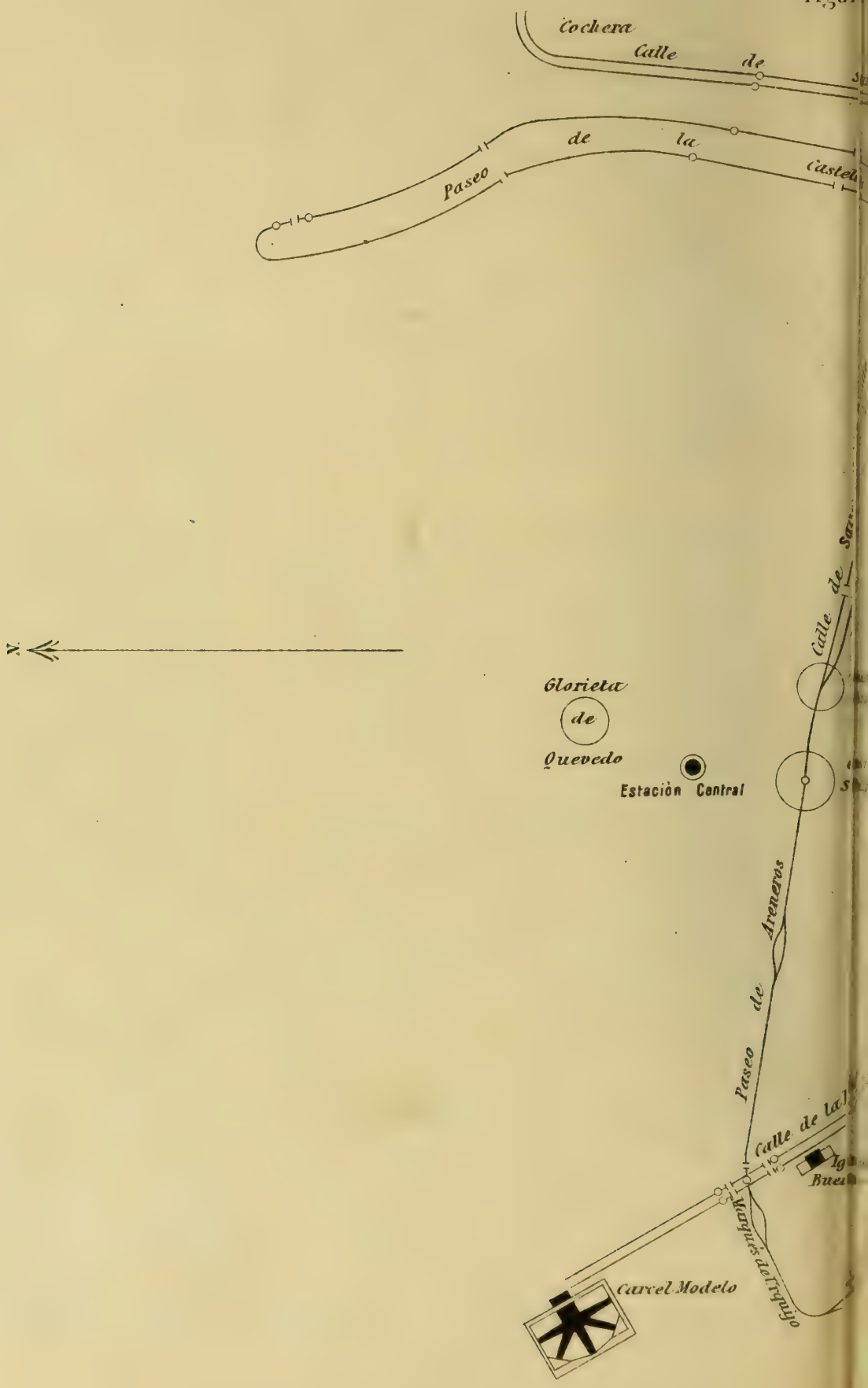
La transmisión desde el eje de cada uno de ellos al del par de ruedas correspondiente, se hace por reducción sencilla de velocidad, es decir, que el árbol del motor lleva un piñon, y el eje del carruaje una rueda dentada, cuyos diámetros estan en la relación de 1/5.

Estos motores tetrapolares, de inducido de tambor, acorazados, es decir, encerrados dentro de una caja de hierro que forma la base de los electros, y por consiguiente, es parte esencial del circuito magnético del motor, pueden desarrollar, cada uno, un esfuerzo de 800 libras ó 353 kilogramos en la periferia de las ruedas de 0,84 metros de diámetro, para la intensidad media de la corriente eléctrica que los atraviese. Su descripción detallada puede verse en las obras de Eric y Erneste Gerard ó en la de Blondel. Estos motores pueden ser unidos eléctricamente entre sí ó funcionar uno solamente, y aquella unión puede hacerse en serie ó en paralelo, según las exigencias de la tracción. Uno de los órganos más importantes que lleva el carruaje es el aparato de maniobras (*controller*) que permite hacer las uniones dichas, y sirve para poner en marcha, parar el

TRANVIA ELÉCTRI

Croquis de la

Figur



O DE MADRID.

nea aerea.

Escala aproximada 1:13,225

LIT: MENDEZ-ISABEL LA CATÓLICA-25-MADRID.

carruaje, variar la velocidad, etc. Puede decirse que corresponde al aparato de distribución de las máquinas de vapor, por su importancia en un tranvía eléctrico.

Antes de entrar en su descripción, y para bien comprender ésta, fíjese la atención en las diferentes maniobras que el empleo de un tranvía exige: ponerle en marcha ó arrancar, aumentar su velocidad, aumentar eventualmente el par motor para salvar, por ejemplo, una subida, disminuirle, disminuir la velocidad, parar y cambiar el sentido del movimiento.

El número de vueltas de un electromotor en serie, del cual depende aquella velocidad, viene dado por la fórmula

$$N = \frac{E - ir}{n\,\Pi} \quad (1) \quad \text{en la que}$$

N, es el número de vueltas del inducido por 1".
E, diferencia de potencial aplicada á los terminales del motor.
i, intensidad de la corriente.
n, número de hilos del devanado del inducido.
r, resistencia del circuito.
Π, flujo inductor que emana de los polos Norte inductores.

El par motor tiene por valor

$$C = \frac{i\,\Pi\,n}{2\,\pi} \quad (2) \quad \text{en donde}$$

C representa el valor del par, y las otras letras tienen la significación anteriormente indicada.

En el arranque, como el motor está inmóvil y no hay todavía fuerza contra-electromotriz *e*, producida, la corriente

$$i = \frac{E - e}{r}$$

es máxima, lo cual tiene la ventaja de aumentar el valor del par, que es lo que se necesita en este momento; pero podría quemar el hilo del inducido por adquirir el efecto Joule, ri^2, su máximo valor: por esto se necesita disminuir el valor de *i* sin debilitar el par (aunque naturalmente se hace menor), lo cual se consigue poniendo los dos motores del carruaje en serie, y añadiendo además al circuito una resistencia también en serie. Una vez producido el arranque, se elimina por partes esta resistencia para que no decrezca demasiado el valor de *i*, porque habiendo aumentado la velocidad y nacido una cierta fuerza contra-electromotriz, el valor de *i* tiende á disminuir. Puede convenir entonces aumentar la velocidad, y esto puede conseguirse como lo hace ver la fórmula (1), siendo *E* constante ó sensiblemente tal, y siéndolo también *n*, haciendo disminuir Π, lo cual en los motores de este tipo se puede obtener poniendo las espiras de los electros inductores en derivación con una resistencia pequeña *(shunt system)* Con esto crece *i*, pero menos que ha disminuido Π, y la velocidad aumenta. Otras veces se eliminan espiras de los electros inductores (*loop system)*. Puede quitarse del circuito uno de los motores, y para que no crezca demasiado la intensidad de la corriente se pone una resistencia (la misma que sirvió para el arranque) en serie con el motor no eliminado. Esta maniobra es necesaria cuando se desee poner unidos en paralelo los motores que estaban en serie, lo cual es preciso si se quiere reforzar el par, para subir, por ejemplo, una cuesta. La corriente crece, y el par aumenta, como claramente lo demuestra la fórmula (2). Por las razones antes indicadas, de no comprometer el devanado del inducido, es necesario conservar en un principio la resistencia dicha; después, si la velocidad es suficiente, se elimina, y se dejan los dos motores unidos en paralelo, lo que proporciona el medio de tener un gran valor para el par motor. Si ahora se quiere aumentar la velocidad, se ponen en derivación los inductores con la resistencia correspondiente, lo cual naturalmente disminuye el par (fórmula 2). Si se quiere dar marcha hacia atrás, es necesario cambiar el sentido de la corriente en los inducidos ó en los inductores, pero nunca en unos y otros á la vez. La disposición del regulador obliga, aun procediendo con prontitud, á no producir esta inversión, que tiende á determinar la de la marcha del carruaje, sino de un modo lento, lo que es preciso para evitar los efectos de la auto inducción en los devanados. Para parar, en la instalación que nos ocupa, se corta la corriente general, después de haber puesto en serie los dos motores con la resistencia de arranque. Los coches llevan un freno de mano que se maneja por un volante colocado verticalmente en la plataforma del conductor, al lado del aparato de maniobras *(controller)* que pudieran llamarse eléctricas. Todas las indicadas se pueden ejecutar con una sola palanca que lleva este aparato, aunque lo más frecuente es que haya dos, como sucede en los de la casa Thomson-Houston, destinada una de ellas exclusivamente al cambio de marcha, y dispuesta de modo que, como se ha dicho, no pueda producirlo sino de un modo lento.

Estos aparatos son dobles y van colocados, cada uno, en cada una de las plataformas cubiertas del coche; uno solamente debe funcionar, según el sentido del movimiento, y del que está parado, se quita la palanca para evitar una falsa maniobra hecha por persona extraña. Aunque la casa Thomson-Houston aplica también á algunos carruajes de tranvía un freno propiamente eléctrico, la complicación del mecanismo ha hecho que no se generalice su empleo. Esta disposición no existe en la instalación que estudiamos.

Este aparato de maniobras de que se viene hablando, consiste en un cilindro vertical de una sustancia aisladora, sobre el cual hay fijos varios segmentos metálicos horizontales, de longitudes diferentes y á distintas alturas colocados. Entre ellos hay establecidas varias conexiones indispensables para todas las maniobras anteriormente apuntadas. Haciendo girar el cilindro por medio de una palanca alrededor de su eje, se puede hacer, según la posición que se le dé, que los dichos segmentos vengan á tocar á diferentes piezas metálicas fijas en las paredes interiores de la caja que encierra todos estos órganos, á las cuales están soldados los cabos de varios alambres que por su otro extremo comunican con los motores y resistencias antes indicados. Las figuras 2.ª y 3.ª aclararán esta descripción.

Es la primera una representación esquemática del aparato de maniobras regulador de la marcha, en la que el cilindro se supone desarrollado; los trazos negros horizontales representan los segmentos metálicos de que se ha hecho mención anteriormente; los circulitos colocados á la izquierda, en vertical, son los terminales á que vienen á soldarse los diferentes conductores; d_1 d_2 los inducidos de los motores; s_1 s_2 sus electros inductores; r_1 r_2 las resistencias que se pueden poner en derivación con estos electros, y R la resistencia en serie para el arranque que permite disminuir la intensidad de corriente; *c* es un carrete de gran auto-inducción y pequeña resistencia óhmica, destinado á impedir el paso al circuito del carruaje, de las descargas eléctricas atmosféricas que puedan llegar al *trolley* y guiarlas al pararrayos, colocado, como los motores, debajo de la caja de aquél; la flecha T indica la comunicación del pararrayos con tierra, y *a* el hilo de conexión con el aparato de toma de corriente. En este punto hay dos interruptores generales con sus hilos de seguridad, colocados en el techo de las plataformas y al alcance del conductor del coche, y á muy corta distancia de él se derivan dos circuitos, no figurados en el dibujo, cada uno de los cuales alimenta cinco lámparas Edison de incandescencia, cuyo filamento tiene un punto de apoyo en su medio, por razón de las trepidaciones á que está expuesto por el movimiento del carruaje: estas cinco lámparas están en serie, tres dentro del coche, una en la plataforma y otra con reflector en el frente exterior del mismo; los interruptores de estos dos circuitos están situados en el interior del carruaje.

Las rectas señaladas con los números 1, 2... 10, corresponden á las diferentes posiciones del cilindro ó de la palanca, que para más fácil comprensión se han figurado aparte en el esquema de la fig. 3.ª, en cuyo centro se señala la proyección horizontal del aparato *(controller)*, indicando los trazados radiales las diferentes maniobras antes descritas. La inspección de estos dibujos hace comprender cuáles son éstas y la manera de efectuarlas. Así, por ejemplo, para el arranque se ve (1, fig. 3 ª) que se deben poner en serie los dos motores con la resistencia R, y esto se consigue con llevar la palanca á la posición 1 (fig. 2.ª); entonces la corriente que viene por el hilo *a* pasa por el contacto *b* al segmento *mn*, de éste, por *pq*, al *m'n'*, contacto *e*, resistencia R, motor d_1, electros s_1, contactos *gg'*, segmento m_1n_1, conexión *p'q'*, segmento m_2n_2, contacto *h*, motor d_2, electros s_2, y por T_0 va á los carriles. En la posición 8 (fig. 3.ª) los dos motores están en paralelo, y sólo la mitad de la resistencia R en circuito, maniobra necesaria para reforzar el par motor; en la fig. 2.ª se ve que poniendo la palanca en 8 la corriente llega por *a;* los segmentos *mn* y *m''n''*, tocando á los contactos *b* y *e'*, ponen en corto circuito la mitad superior de la resistencia R; la corriente atraviesa la mitad inferior de esta resistencia, y al llegar al contacto *l*, como éste está unido con el *h* por los segmentos *uv* y *u'v'* que están entonces tocándolos, recorre los dos motores á un tiempo, es decir, estando éstos en paralelo; los contactos *g* y *j*, unidos también por los segmentos *u''v''* y u_1v_1, le dan paso por las ruedas á los carriles T_0. Siguiendo marcha análoga se pueden explicar fácilmente todas las demás maniobras. Como se ve, las correspondientes á las posiciones 6 y 7 en que las verticales (fig. 2.ª) cortan á los segmentos *mn*, *m''n''*, *u''v''* y u_1v_1 de la misma manera, deben ser iguales, como se comprueba en la fig. 3.ª; esta maniobra deja un solo motor en circuito con la mitad de la resistencia R, y está indicada para una marcha regular en rampa suave.

El aparato de cambio de marcha está encerrado dentro de la misma caja, y las conexiones en él establecidas permiten cambiar en los inductores el sentido de la corriente, cuando se mueve convenientemente la palanca del mismo. Este cambio no puede hacerse bruscamente, lo que sería muy perjudicial á los electros, sino que entre las palancas de los dos cilindros (de cambio de marcha y de las demás maniobras) existe un enlace mecánico interior que no permite el movimiento de inversión á la primera, sino cuando la segunda ha cortado la corriente, llevando su palanca á la posición *o*, no figurada en el dibujo, que rompe la comunicación de los motores con el *trolley*. En todos los contactos de los dos aparatos existe la conocida disposición del soplador magnético de *E. Thomson*, que repeliendo el arco voltaico que suele formarse al separar dos piezas metálicas en contacto por el que pasa la corriente, rompe el arco evitando el deterioro de aquéllas.

La toma de corriente se hace por el *trolley* ó ruedecita de bronce con frotadores de carbón y eje también de bronce con funda de grafito que hace de lubrificante durante el giro. Va sostenida en el extremo superior de una varilla ó pértiga hueca de acero, que por el inferior apoya en la cubierta del carruaje, y que está en comunicación eléctrica con el aparato de maniobras. Para que esta ruedecita esté constantemente aplicada al hilo aéreo, la palanca que la sostiene lleva en su base un resorte que trabaja para mantener aquélla en la posición deseada, con una presión de unos 14 kilogramos. La poleíta de contacto y su armadura pueden girar alrededor de un eje vertical situado en la parte superior de la palanca de acero que la sostiene, y ésta y el resorte de aplicación pueden hacerlo con todo el sistema, alrededor de otro eje también vertical colocado en la base (sistema Dickinson), lo cual permite salvar las curvas y todos los cambios de dirección, aun cuando el hilo no sea exactamente paralelo á la vía, evitándose de este modo la complicación que exige mantener este paralelismo por medio de vientos, cuando el hilo aéreo ocupa la posición correspondiente al eje de aquélla.

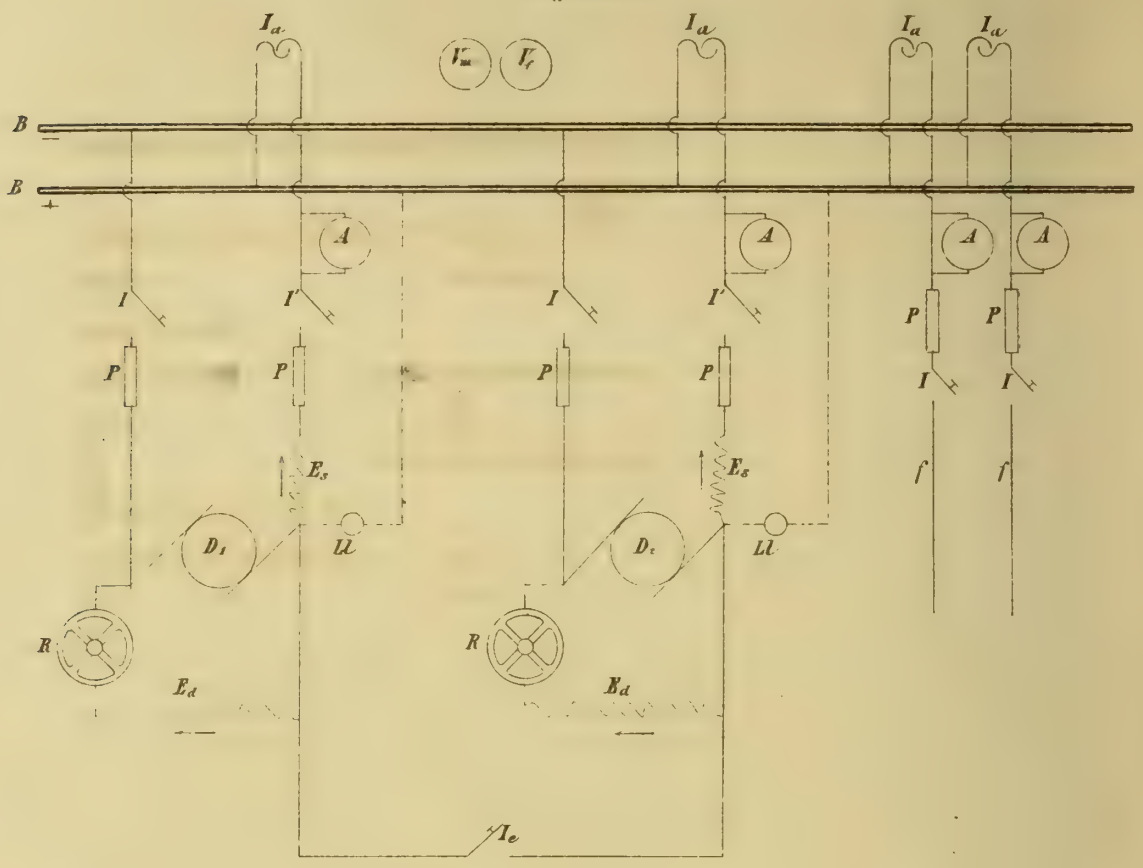
(Se continuará.)

José María de Madariaga,
Profesor de la Escuela de Minas.

TRANVIA ELÉCT

Esquema del cuadro de distribución.

Figura 4ª



B, B	*Barras colectoras*
$D_1 D_2$	*Dinamos generatrices*
R	*Reostatos regulares en los electros en derivación*
E_d	*Electros en derivación*
E_s	*Electros en serie*
I, I'	*Interruptores unipolares*
P	*Plomos fusibles*
A	*Amperímetros*
I_a	*Interruptores automaticos*
f. f	*Cables alimentadores (Feeders)*
V_m	*Voltímetro para los dinamos*
V_f	*Id para las barras*
I_e	*Interruptor en el hilo de equilibrio*

Esquemas del aparato de maniobras

Figura 2ª

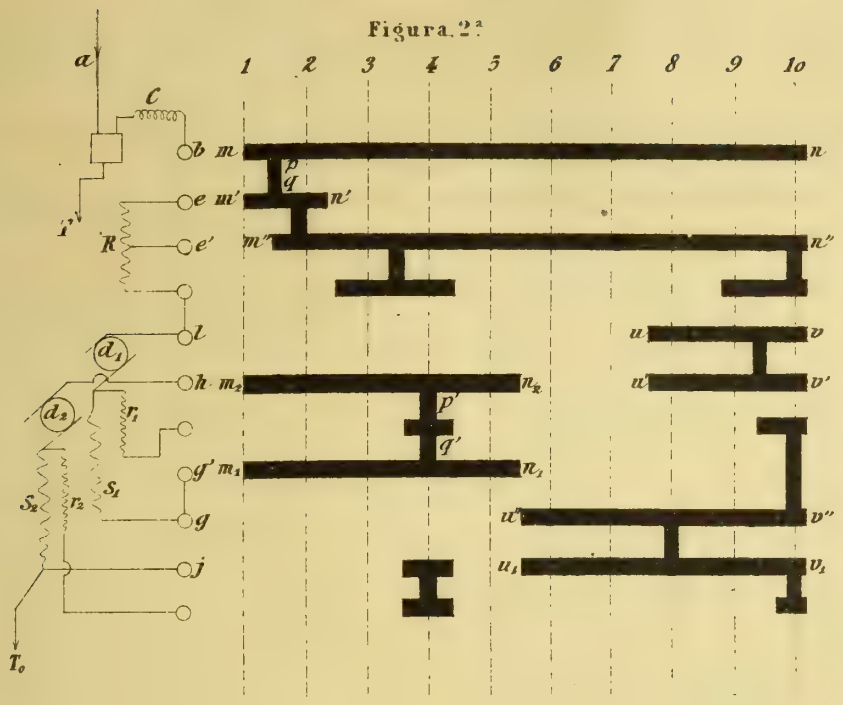
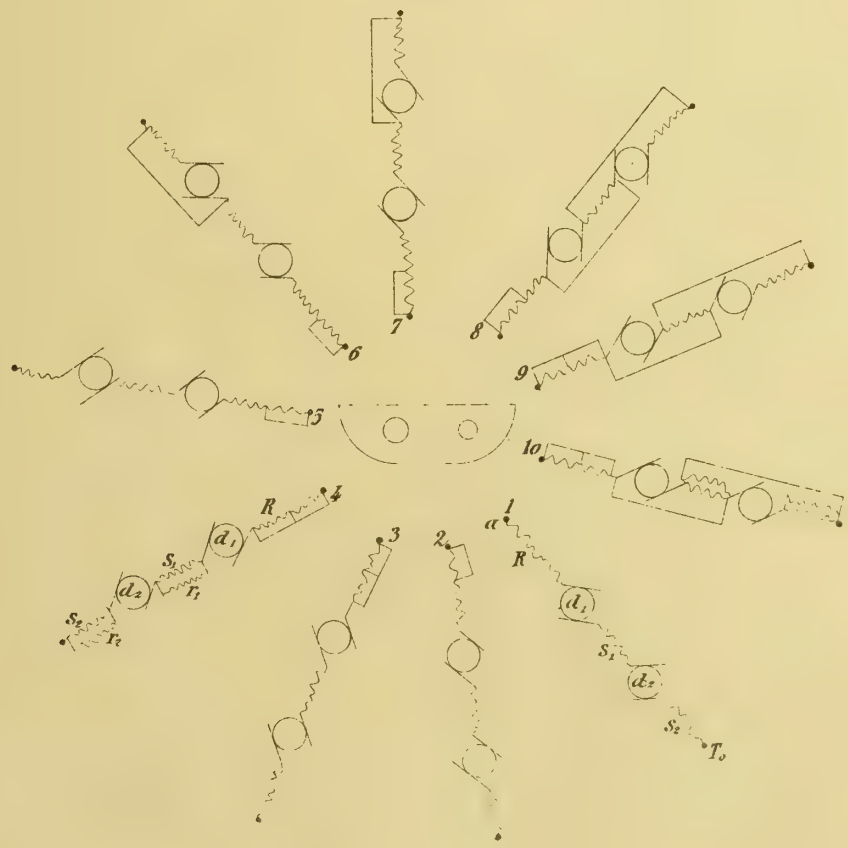


Figura 3ª



LIT-MENDEZ-ISABEL LA CATÓLICA-25-MADRID.

MEMORIA

ACERCA DE LA

UTILIZACIÓN DE LOS SUBPRODUCTOS DEL COK

EN LA CUENCA DE SABERO (1)

Ensayos de carbones. — Calidad del cok.

CÁLCULO DE LA PRODUCCIÓN DE COK

Copio en el siguiente cuadro el resultado de los diversos ensayos practicados con carbonés de 0 á 20 milímetros.

AUTOR	CAPA Y CLASE	Cok por 100.	Alquitrán. — K. por T.	Sulfato de amon aco. — K. por T.	Benzol. — K. por T.
		(1)			(3)
Suministrado por M. A. L.	Término medio de 3 muestras. . . .	„	26,78	7,47	1,40
M. A. George Byard (2)	Santa Casilda (menudo bruto). . .	„	27,00	5,00	1,04
	Santa Casilda (menudo lavado). . .	75	30,00	4,00	0,84
	San Enrique (menudo bruto) . . .	„	22,00	6,00	0,80
	San Enrique (menudo lavado). . .	70	22,00	4,00	0,84
M. S Demolon . .	Santa Casilda (menudo bruto) . . .	„	39,00	6,17	„
	Santa Casilda (menudo lavado). . .	79	49,00	6,28	„
	San Enrique (menudo bruto). . .	„	30,00	4,38	„
	San Enrique (menudo lavado). . .	77	31,00	6,24	„
M. A. George Byard.	Capa 3.ª Olleros, tercer piso. . . .	64	50,00	5,78	6,00
	Capa 2.ª Olleros. Transversal . . .	70	41,00	4,19	5,50
	Adiles, número 1, tercer piso. . . .	69	48,00	5,51	5,70
	Rodio, tercer piso.	59	52,00	4,98	6,10
M. S. Demolon. . .	Capa 3.ª Olleros, tercer piso. . . .	79	43,70	6,00	„
	Capa 2.ª Olleros. Transversal. . . .	80	42,30	6,59	„
	Adiles, número 1, tercer piso. . . .	79	40,80	5,01	„
	Rodio, tercer piso.	65 (?)	39,00	4,19	„
TÉRMINO MEDIO.		72,17	37,26	5,40	„
IDEM PRÁCTICO (4).		„	36,89	5,35	„

(1) Véase el número anterior.

(1) Admitiendo que el cok de Sabero no ha de tener más del 10 al 11 por 100 de cenizas, he apuntado en esta columna el resultado de los ensayos de los Sres. Byard y Demolon, después de rectificados en el sentido de que la ley de cenizas de dicho combustible sea de un 10 por 100 aproximadamente.

(2) M. Byard me advirtió que los carbones de las capas Santa Casilda y San Enrique, que fueron los primeros que se le remitieron, estaban demasiado secos (0,97 á 1,30 por 100 de humedad), y me indicó que si las muestras hubiesen contenido un 4 ½ por 100 de agua, las cantidades de sulfato de amoníaco hubieran sido casi un doble de las señaladas por él, como resultado de sus ensayos, mientras que al mismo tiempo disminuiría algo el peso de los alquitranes. Como en la práctica el carbón lavado que se eche á los hornos ha de llevar siempre ó casi siempre el 4 ½ por 100 de humedad, he rectificado las cifras del Sr. Byard en consonancia con sus advertencias.

(3) Dicho señor me indicó también que el rendimiento práctico del carbón en bencinas es $^1/_5$ del obtenido en el laboratorio. En ese sentido he rectificado los ensayos de la primera serie de muestras, "dejando sin modificar los del segundo envío„ porque el benzol no nos interesa por el momento, según he manifestado al tratar del capital necesario para la instalación.

(4) Se calcula que en la práctica se pierde el 1 por 100. Por esa razón, el término medio "práctico„ es inferior en el 1 por 100 al término medio matemático.

Si comparamos los resultados de los ensayos practicados por ambos químicos con los carbones del primer envío, ó sea con los carbones de las capas *Santa Casilda* y *San Enrique*, notaremos desde luego que el Sr. Demolon da cifras bastante más elevadas que el Sr. Byard, lo mismo para el rendimiento en cok que para el rendimiento en alquitranes y sulfato. Por de pronto, el Sr. Demolon ha hecho los ensayos de cok, sustancias volátiles y cenizas, independientemente de los ensayos de alquitranes y aguas amoniacales. No de otro modo se explica que acusando sus operaciones mayor rendimiento de cok que las de M. Byard, aumente á la par la cantidad de alquitranes y sustancias amoniacales, es decir, aumente á la par el peso de materias volátiles.

Indudablemente M. Demolon ha seguido para cada cuerpo el procedimiento que le daba la mayor cantidad posible de producto. *Ha exprimido*, sin duda alguna, la materia, digámoslo así, para los alquitranes y aguas amoniacales, procurando obtener todo lo obtenible y operando para conseguirlo como se opera en los análisis, en los cuales se desea y persigue la exactitud matemática.

M. Byard, según manifestación verbal suya, procuró, en cambio, conducir sus operaciones según se acostumbra en los *ensayos* industriales, es decir, tratando de reproducir en pequeño la misma marcha que luego ha de tener lugar en los hornos.

El mismo M. Byard, en los ensayos del segundo envío, parece, sin embargo, haber abandonado su procedimiento anterior, toda vez que da cifras verdaderamente elevadas para los alquitranes y notablemente bajas para el rendimiento en cok.

No hay, en efecto, razón alguna que haga presumir, *à priori*, que los carbones hayan sufrido variación tan importante en los 1 400 metros de distancia que podrá haber desde las capas *San Enrique* y *Santa Casilda* hasta la transversal de Olleros, y menos aún en los 600 metros que separan á dichas capas de la Adiles núm. 1. Indudablemente el Sr. Byard *ha exprimido también la materia* en la segunda serie de ensayos.

Semejantes diferencias en los resultados no me sorprenden *en tesis general*. El mismo Sr. Byard manifiesta que no le merecen gran confianza para el caso los procedimientos de laboratorio.

Son, sin embargo, los únicos factibles, porque sería casualidad y fortuna no pequeña encontrar una fábrica construída, limpia de alquitranes y aguas amoniacales, en la cual se pudieran destilar los carbones de Sabero en hornos, empleándolos sin mezcla de otros, como sería preciso destilarlos si se desean tener cifras definitivas.

No sólo influye en los resultados el procedimiento seguido para los análisis y ensayos, sino el modo de conducir la operación. Si la destilación del carbón se hace en vasos previamente elevados á fuerte temperatura, y se verifica rápidamente, merced á la potencia de los aparatos aspirantes de gases, se obtendrá menos cok y, por tanto, mayor cantidad de sustancias volátiles, es decir, mayor rendimiento de alquitranes y aguas amoniacales, que si la operación se conduce con menor temperatura inicial y aspirando moderadamente. La diferencia en el rendimiento de cok puede ser de un 5 á 7 por 100, llegando en algún caso concreto al 10

por 100 (1). El rendimiento en alquitranes oscila en sentido inverso. Únase á lo indicado la influencia de la mayor ó menor humedad de los carbones y la de otras varias causas, y se tendrá la explicación de la diversidad de resultados.

Hago notar una circunstancia muy de tenerse en cuenta. Cuando la destilación se verifica á alta temperatura y con rapidez, no sólo se obtiene menor rendimiento de cok, sino que éste es, como no puede menos de suceder, más esponjoso, de peor calidad. Quiere decir que cuando, lo mismo en ensayos que en hornos, se trata de obtener un rendimiento crecido de subproductos, no sólo se produce menos cok, sino que éste es de inferior calidad.

Me ha llamado mucho la atención el pequeño rendimiento de cok que da el Sr. Byard para los carbones del segundo envío, y no me lo explico, repito, más que admitiendo que ha seguido el procedimiento de ensayo que le permitía sacar el mayor peso posible de alquitranes. Así llega á cifras excepcionales, tratándose, como se trata, de carbones *tipo de cok*. Con carbones *tipo de gas*, nada de eso me sorprendería.

Y digo que se trata de carbones *tipo de cok*, es decir, de carbones con 20 á 28 por 100 de sustancias volátiles, porque sigo creyendo que las hullas de Sabero son de esa clase. Lo indica no sólo su aspecto y su modo de arder, sino la calidad del cok que se fabrica en montones y del que se fabricó en los antiguos hornos de la ferrería de San Blas. Además, cuantos ensayos de carbones de Sabero he tenido ocasión de examinar, concuerdan en señalar un rendimiento mínimo de cok de 76 por 100. Véanse, por ejemplo, los artículos publicados en la REVISTA MINERA acerca de las cuencas castellanas, por su inteligente director D. Román Oriol. Por último, corrobora cuanto digo el resultado de los ensayos practicados por M. Demolon, con muestras exactamente iguales á las remitidas á monsieur Byard.

En esta inteligencia no me ha preocupado la calidad del cok que se hubiese de fabricar con hornos de recuperación, porque estoy convencido de que, con los perfeccionamientos modernos de esos aparatos, se hace en ellos un excelente producto, siempre que el carbón empleado tenga de 21 á 26, y á lo sumo 28 por 100 de materias volátiles.

Á pesar, sin embargo, de lo expuesto, si la Compañía de Sabero estimase que le convenía instalar hornos con recuperación, habrían de hacerse, por de contado, ensayos previos en baterías ya establecidas, á fin de estudiar la calidad del cok, de comparar entre sí los resultados de los diferentes sistemas de hornos y de elegir los mejores para el caso. Esta prueba es más necesaria hoy, si cabe, porque *si por acaso* el rendimiento de cok fuese tan bajo como lo fija M. Byard en los ensayos de la segunda serie, sería casi seguro que dicho cok habría de ser de inferior calidad para usos metalúrgicos, lo cual es decisivo para el negocio de Sabero, cuyo porvenir estriba en la calidad superior de los combustibles que ofrezca en el mercado.

—

En resumidas cuentas, quiere decir que los ensayos del cuadro anterior necesitan corregirse por medio de un coeficiente práctico; quiere decir, que no son absolutos. Pero, bien: ¿cuál es ese coeficiente? ¿Qué criterio adoptaré para la corrección? No me es posible contestar á estas preguntas, porque ni acierto con un criterio aplicable al asunto, ni conozco el coeficiente apetecido. Y como no es el caso de hacer correcciones ni enmiendas á capricho y á bulto, porque para eso sobraban los ensayos, he seguido el único camino posible, tomando los términos medios de las cifras anotadas en el cuadro

El rendimiento en cok será, por lo tanto, de 72,17 por 100. Las 68.000 toneladas de carbón darán, por tanto, al año unas 49.000 toneladas de cok. Descontando de esa cantidad un 2 ½ por 100 de desperdicios, quedarán para la venta 47.700 toneladas en números redondos.

Para fabricar una tonelada de cok se necesitarán, en vista de lo indicado, $\frac{100}{72,17} = 1,38$ toneladas de carbón.

Por tanto, el rendimiento de alquitrán, *por tonelada de cok*, será de 36,89 kilogramos $\times$ 1,38 toneladas = 50,90 kilogramos, *ó sea 51 kilogramos*, cifras redondas. El rendimiento de sulfato de amoníaco, *por tonelada de cok*, será de 5,35 kilogramos $\times$ 1,38 toneladas = 7,38 kilogramos, y forzando la cifra *8 kilogramos*.

(Se continuará)

(1) G. Lunge, "Traité de la distillation du goudron de houille", etc., pág. 12.

LA COMPAÑÍA DE CONSTRUCCIÓN NAVAL DE PALMER

El nombre de Palmer es familiar en España, entre los hombres de negocios, por sus relaciones con los Astilleros del Nervión; por esto tiene cierto interés aquí el saber que la Sociedad inglesa de construcción naval, que lleva su nombre en Inglaterra, haya convocado una junta general de accionistas para proponerles una modificación en el art. 3.º de los Estatutos, en que se definen los objetos de la Sociedad. La modificación consiste en extender sus objetos: á suscribir acciones y obligaciones de otras Sociedades, sea en el Reino Unido ó en el extranjero, para objetos análogos á los de la Sociedad, y asimismo para fundar, formar ú organizar Sociedades al efecto.

No tenemos noticias ciertas de si esa extensión de facultades á la Sociedad se puede referir al propósito de hacer algún negocio en España, del mismo modo que el hecho por la Sociedad Vickers para Cádiz en unión con La Maquinista Terrestre y Marítima y otras entidades y personas; pero teniendo en cuenta que Sir Charles Palmer conserva un interés más ó menos definido en los Astilleros del Nervión, y también que se le considera interesado ó dueño de importantes minas de hierro en la provincia de Almería, puede bien ser que se refiera á la intención de extender sus negocios en España la modificación de los Estatutos de su Compañía, ya tan grande. De no ser para fábricas ó explotaciones en España, sólo puede suponerse que se trate de Rusia, donde se está haciendo una gran llamada de capitales á la industria siderúrgica de aquel país, al parecer en escala mayor de la que justifican las circunstancias de las necesidades actuales, y las previstas para en época en que estén en pleno producto los establecimientos que se están creando. Por de pronto, el movimiento industrial en aquel país es extraordinario. En

España, cualquier nuevo establecimiento siderúrgico que se cree, producirá la ruina de alguno de los existentes, porque nuestro consumo no puede crecer en la proporción en que producirían un par de hornos altos de tipo moderno sobre los ya existentes; por lo tanto, todo lo nuevo que se intente aquí en siderurgia tiene el pie forzado, por ahora, de no pasar del lingote y de producir éste á precio que permita la exportación.

La producción del lingote en estas condiciones de bajo coste es posible en todo centro de exportación de mineral, si al mismo tiempo está bastante poblado para vender á buen precio la corriente eléctrica que se produzca con los gases sobrantes de los hornos altos, en que se decida emplear, para las máquinas soplantes, motores de gas. Esto no se ve todavía con bastante claridad; pero se puede entrever, en porvenir no muy lejano, la existencia de hornos altos en San Sebastián, en Santander, Gijón (además del de Morera), Avilés, Coruña, Huelva, Cádiz, Málaga, Almería, Cartagena, Vinaroz y quizás hasta en Barcelona misma.

Es una cuestión que está completamente en bosquejo; pero á la que conviene ir atrayendo la atención, por más que, por desgracia, es más que probable que antes que nuestros capitalistas se enteren, los de los demás países les cojan la vez. Es más que probable que se llegue aquí á un afán por construir hornos altos para hacer lingote de hierro, tan grande como el que ahora se ha despertado para hacer azúcar de remolacha.

Los minerales de manganeso de la provincia de Huelva.

II

RESEÑA GEOLÓGICA

Cumpliendo lo ofrecido en el artículo (1) en que dábamos una breve noticia histórica de las vicisítudes por que pasaron las explotaciones de los criaderos de manganeso de esta hermosa región de Andalucía, bañada al Sur por el Atlántico y fortilizada por las aguas de los ríos Guadiana, Piedras, Odiel, Tinto y Guadalquivir, reseñaremos hoy su formación y yacimiento, así como ciertas circunstancias y datos referentes á tan interesantes criaderos y á sus minerales.

En general, la explicación del origen y modo de formación de los criaderos metalíferos constituye uno de los problemas más difíciles de la Geología. Diversas son las teorías que se han emitido para explicar cómo se han llenado los filones; pero ninguna sirve para dar á conocer de una manera general su formación, por lo que se puede asegurar que, hasta el día, no existen nociones exactas, suficientes para explicar la formación de los criaderos minerales, y es probable, como ha dicho el sabio profesor Bernhard von Cotta, que no se logre nunca formular una teoría que abrace la generalidad de los hechos.

En efecto, ninguna de las distintas teorías, hoy más admitidas, fundadas por los eminentes geólogos Werner, Huton, Bergman, Witney, Cotta, Elie de Beaumont, Lyell y Fernández de Castro, pueden aisladamente explicar el origen de los criaderos que se explotan por la industria minera; y sin embargo, todas resultan aplicables á casos particulares.

La teoría de la formación de los criaderos no puede responder, como ha indicado el sabio geólogo Groddeck, al estado actual de la ciencia, sino considerando los criaderos como individuos geológicos cuyo estudio es inseparable del de la historia de todo el globo terrestre.

Por consiguiente, sin entrar en los detalles de este tan intrincado asunto, podemos aceptar como principio inconcuso, que á la formación de los criaderos han contribuído en mayor ó menor escala, el agua, el calor, la gravedad, la presión, las corrientes eléctricas y las acciones moleculares; en una palabra, cuantos agentes han intervenido en la formación de nuestro planeta.

Como sabemos, dos cosas hay que considerar en todo filón: la *grieta ó hueco* que le contiene, producida en una de las dislocaciones de la corteza terrestre, y el *relleno,* cuyos materiales han sido conducidos y dispuestos en él por acciones químicas especiales. Este último puede haber sido inmediatamente posterior á la formación de la grieta, ó, al contrario, no haber sido producido más que después de un largo intervalo. Del primer fenómeno hay que estudiar, además de las causas que lo produjeron, su disposición, y del segundo, además de su origen, su naturaleza y circunstancias.

Esto sentado, y adoptando la clasificación más general, empezaremos por consignar que los criaderos metalíferos objeto de este artículo pertenecen al grupo de los llamados originarios, y en este grupo, y sin tener en cuenta su forma irregular, á la clase de los criaderos estratificados, filones ó criaderos de relleno. Ahora bien, considerando la forma caprichosa y poco definida de los yacimientos de que nos estamos ocupando, que por lo general se presentan en masas aisladas de muy distinto volumen, algunas veces enlazadas entre sí afectando la forma de rosario de cuentas lenticulares, unidas por insignificantes venillas ó por filones de mineral emborrascado, su conjunto presenta un aspecto semejante al de los *stockwerks,* lo que indica que los efectos debidos á la acción dinámica debieron verificarse en la zona ocupada por estos criaderos, de una manera muy desigual, determinando en las rocas roturas numerosas, en cuya disposición y forma influyó seguramente su composición mineralógica distinta.

Los criaderos manganesíferos de la provincia de Huelva se encuentran en series dispuestas en dirección E. á O., próximamente, en la zona en donde afloran las rocas porfídicas y diabásicas, y siguen generalmente la estratificación de las rocas sedimentarias de la formación siluriana, y tramo del culm del sistema carbonífero, extendiéndose de una manera muy irregular en varios kilómetros de longitud, y ocupando próximamente la parte central de la provincia.

Contrariamente á lo que sucede de ordinario en los criaderos piritosos de esta región, donde se encuentran partes considerablemente ensanchadas y otras donde con menos espesor se extienden en gran longitud, simulando un filón de contacto, y en los cuales la hondura

(1) Véase la REVISTA MINERA de 1.° del actual, núm. 1.703.

del yacimiento es menor en las porciones ensanchadas que en las últimas, ocurre normalmente en los criaderos de manganeso, por cuya causa, y como ya hemos consignado, estos criaderos vienen á afectar, generalmnte, formas en rosario, excepto en los criaderos de dimensiones algo notables en que se presenta frecuentemente el hueco de la fractura aislado y su longitud excede poco á su ancho, afectando el criadero la forma de una masa lenticular y resultando de ello en forma de cuña los cortes transversales. Esto no quiere decir que en algún caso particular estos criaderos no presenten claramente las formas de un verdadero filón de contacto, pero repetimos que es un caso excepcional.

La profundidad que generalmente alcanzan esta clace de criaderos es muy reducida, no pasando por lo regular de 20 metros; sin embargo, la mayoría de los que hoy día se trabajan han pasado de profundidades mayores de 30 metros.

Las rocas que generalmente constituyen la caja de estos criaderos de manganesa y carbonato son las pizarras, las areniscas cuarzosas ó grauwackas, los jaspes y las rocas metamórficas cristalinas, al contacto de las cuales se encuentran los grandes macizos de rocas hipo génicas, á las que siempre están relacionadas las menas manganosas y las pizarras más ó menos metamorfoseadas que las comprenden. En algunos yacimientos faltan los jaspes, encontrándose sólo las pizarras y grauwackas imperfectamente metamorfoseadas, y, por fin, en otros se encuentran las pizarras teñidas de rojo por el óxido de hierro al lado de las porcelanitas, y el jaspe rojo sanguíneo (al que llaman piedra *carderera* los mineros) surcado á veces de vetillas de cuarzo blanco.

Los minerales peroxidados de manganeso están siempre al contacto de los jaspes y las pizarras más ó menos metamorfoseadas. En los criaderos en que se encuentran los carbonatos, éstos se hallan generalmente por debajo de los óxidos, al contacto de las rocas sedimentarias más ó menos alteradas por efectos de metamorfismo y mezcladas íntimamente con los primeros.

Pasando á investigar la manera cómo han podido formarse estos criaderos y su origen, podemos indicar que las formas concrecionadas, arriñonadas y estalactíticas que presentan las manganesas en ciertos puntos, sobre todo en las grietas, y los cristales de cuarzo que rellenan las geodas formadas por el mineral, demuestran con toda evidencia el origen geiseriano ó hidrotermal de estos criaderos, claramente explicado por Elie de Beaumont. En la formación de estos criaderos representan el principal papel el agua caldeada y ciertos gases, teniendo así la génesis de los criaderos íntima relación con los manantiales termo-minerales. Por esto mismo no es violento admitir que su relleno se verificase de una manera lenta y sucesiva, á la manera de lo que hoy mismo sucede en el cauce de ciertos manantiales donde se depositan parecidas clases de minerales.

El agua, que en todas partes abunda, está pronta á destruir y arrastrar consigo los cuerpos más solubles, y, sobre todo, cuando las aguas contienen ácido carbónico y su temperatura y presión se elevan sobre la ordinaria, apenas hay cuerpos, como dice el profesor Groddeck en su obra titulada *Die Lehre von den Lagerstätten der Erze (Tratado de los criaderos metalíferos)*, traducida al francés por M. Kuss, que sean completamente insolubles, siendo dicho elemento uno de los agentes más poderosos de la tierra y el que ha intervenido más principalmente en la constitución de los criaderos. Añadiremos que el agua, con el auxilio del calor y de la electricidad, puede dar lugar, como dice el sabio profesor Stoppani, al desarrollo de reacciones químicas que provoquen actividad en la materia más inerte, capaces de poner sus elementos en recíproca acción, de manera que sucesivamente se atraigan ó se rechacen, resultando de ello la composición y descomposición de los cuerpos.

Ahora bien, ¿qué agentes han sido los que han suministrado la fuerza necesaria para elevar el agua mineralizada á través de la masa terrestre, desde las mayores profundidades hasta las grietas y oquedades? Indudablemente después de los agentes endodinámicos, principales medios de transporte de la corteza terrestre, la expansión de los gases y vapores es la fuerza que pudo suministrar la llegada hasta las grietas de los filones de las aguas mineralizadas, y siendo muy diferentes sus condiciones de presión y temperatura, á la par que se depositarían las sustancias que resultaran insolubles, se verificaría la condensación de aquellos gases y vapores, dado el mayor espacio que las mismas cavidades les ofrecían, infiltrándose, en unión del agua mineralizada, por los menores intersticios y aun á través de los poros de las rocas.

Siendo evidente, como dice G. Bischof, que las sustancias capaces de originar las diferentes clases de criaderos que explota la industria, y por lo tanto de los que son objeto de estos apuntes, no es necesario se hallasen en las profundidades donde se encontraban bajo la forma de menas idénticas á las que vemos actualmente, no es violento admitir que las sustancias minerales que constituyen los criaderos de manganeso de esta región procedan de profundidades muy superiores á las que alcanzan las formaciones sedimentarias que constituyen su capa, llegando disueltas á las grietas desde otros yacimientos metalíferos donde se encontraban acumuladas, ó de las rocas profundas donde formasen parte de sus componentes aislados ó en unión de otros cuerpos, de que se separarían en virtud de los agentes endotelúricos de que anteriormente hemos hablado.

Después de cuanto dejamos consignado, podemos ya seguramente establecer que los criaderos de que nos estamos ocupando entran francamente á formar parte del grupo de criaderos concrecionados, en el que están comprendidos la mayoría de los criaderos metalíferos que explota la industria. Que el rellenamiento de sus grietas se ha verificado por emanaciones de aguas mineralizadas por el ácido carbónico, cloro, azufre, fósforo y otros agentes. Y que en los respaldos de las citadas grietas han ido depositándose de una manera lenta y sucesiva los elementos metálicos, tales como el manganeso y el hierro, que las indicadas aguas, en estrecha unión con los agentes mineralizadores, contenían.

Se explica así la estructura fajeada que presentan frecuentemente los minerales peroxidados y sus variedades cristalinas, y la disposición que presentan en éstas los cristales con sus cúspides hacia el centro de la grieta, donde á veces se encuentran huecos ó soplados tapizados de cristalizaciones. Así se explica también la presencia del cuarzo que acompaña á los manganesos, ya sea en mezcla imperceptible ó en forma de granos y venillas visibles á simple vista, el que no llega casi nunca á combinarse con las sustancias que constituyen las menas para formar silicatos, á la manera de lo que se ve en muchas aguas minerales que contienen sílice, lo cual viene en corroboración de cuantas ideas hemos expuesto sobre el origen y formación de esta clase de criaderos.

Sentado ya el principalísimo papel que los agentes de la geodinámica interna han tenido en la génesis de estos criaderos, nos queda sólo ocuparnos, aunque no sea más que sucintamente, de los cambios que les han hecho sufrir en su constitución y forma los agentes de geodinámica externa, que son, por decirlo así, el complemento de los primeros, y cuyo conjunto se emplea constantemente en modificar las formas de nuestro planeta.

Sabemos que los agentes de la geodinámica externa son de tres especies: físicos, químicos y fisiológicos, y que el agua, bajo sus diversas formas, es, no sólo el principalísimo agente físico, sino que también el indispensable vehículo de las restantes especies de agentes. Á su acción, cuyo principio hay que buscar á la vez en la energía solar y en la gravedad, hay que relacionar principalmente todas las modificaciones que la superficie del Globo ha sufrido por parte de los agentes exteriores.

Pues bien, al mismo tiempo que se verificaba en las grietas de los filones la precipitación química de los elementos metálicos contenidos en las aguas mineralizadas que del interior de la tierra provenían, las aguas procedentes del exterior debieron llegar á las indicadas fracturas, y como estas aguas superficiales contienen en disolución aire atmosférico, y, por consiguiente, oxígeno, claramente se deduce que de la mezcla de las dos procedencias pasarían al estado de óxidos la mayor parte de las combinaciones de los metales manganeso y hierro, cuyos óxidos se precipitarían constituyendo los criaderos. Pero la acción oxidante de las aguas procedentes de la superficie no debió en muchos casos llegar á todos los puntos de las grietas y mucho menos á su fondo, sucediendo, probablemente en bastantes, que su acción debió ser iniciada después que las precipitaciones de los aguas mineralizadas procedentes del interior habían empezado á efectuarse, no pudiendo, por consiguiente, llegar á los indicados puntos la acción oxidante de las primeras. Así se explica cómo en muchos de los criaderos de manganeso, no en todos, como ya hemos dejado indicado, debajo de las manganesas y en la caja que los contenía, se han encontrado los carbonatos, siendo éstos tanto más puros cuanto más se profundiza, y encontrándose algunas veces cerca de la superficie en mezcla íntima con los óxidos.

En cuanto á la época geológica en que empezó el relleno de las grietas de los filones por las sustancias metalíferas, nada se puede precisar, pues la escala geognóstica de los terrenos que suceden á las capas del culm, á cuya edad pertenecen la mayor parte de los estratos sedimentarios donde se encuentran los criaderos, queda bruscamente interrumpida, existiendo una gran laguna de terrenos, que alcanza hasta los correspondientes al triásico, que no se presentan en esta región. Sospéchase, sin embargo, que los referidos criaderos pueden muy bien corresponder á la época permiana; aunque tal suposición sólo procede de lo que en otros países se ha podido demostrar.

Para no extendernos demasiado en estos ligeros apuntes geológicos, hemos de consignar, por su importancia para el minero que busca esta clase de criaderos, que el ir siempre el jaspe acompañando á los minerales de manganeso, es un indicio de inapreciable valor, y que éste es mayor siempre que no se pierda de vista que la riqueza del mineral está en razón directa con el grado de pureza de la indicada roca. Añadiremos que, generalmente, acompaña al peróxido desde sus primeros asomos hasta su agotamiento total, y como es una roca muy resistente á las influencias atmosféricas, sobresale del terreno y es fácil conocer dónde pueden encontrarse las menas; pero hay que tener en cuenta que no siempre donde hay jaspes existen manganesas, y que, para no inducir á error, es preciso tener siempre presentes las propiedades que la roca presenta, como ya hemos indicado.

Se puede decir, sin embargo, que allí donde se presente el jaspe hendido por numerosas grietas, salpicado de manchas y con venillas de arcillas ferruginosas ó de manganesa, allí se encuentran las menas de manganeso con mayor ó menor cantidad.

Ramón Alonso,
Ingeniero de Minas.

Huelva, Noviembre de 1898.

SECCIÓN OFICIAL

Planos de minas. — Real orden concediendo á los propietarios de minas nueva prórroga hasta el 18 de Julio del año próximo, para presentar en las Jefaturas de los distritos mineros los planos de labores á que se refiere el cap. V del Reglamento de Policía minera, debiendo entenderse que al finalizar el mencionado plazo, se procederá desde luego en la forma prevenida en el cap. XXI del referido Reglamento, contra los interesados que, dejando pasar dicha fecha, no hubieren dado cumplimiento á lo mandado. (*Gaceta* del 23 de Octubre.)

SOCIEDADES

LA COMPAÑÍA DE ÁGUILAS

Esta Compañía se encuentra en el mayor estado de prosperidad, y las utilidades de 1898 se espera que lleguen á 2 millones de francos, que representa un beneficio de 66,66 francos para cada una de sus 30.000 acciones. Celebramos sobremanera tan brillante situa-

ción, después de las épocas difíciles por que ha atravesado esta Sociedad, que siempre hemos tenido certeza de que llegaría á mejores tiempos, como al fin ha sucedido.

VARIEDADES

Nuevo sistema de galvanizar el alambre. — Llámase galvanizar el alambre el cubrirlo con una capa de zinc, sin que para ello tome parte alguna la corriente eléctrica. El procedimiento que se sigue ahora obliga á desliar los rollos de alambre para hacerlos pasar por el baño de zinc. Por el nuevo procedimiento no se deslía el rollo, sino que después de limpiado por el ácido, se le sumerge en el baño de zinc, y cuando se supone que se le ha adherido suficiente zinc, se echa el rollo prontamente en una centrífuga para que despida el exceso de zinc, después de lo cual se le sacude fuertemente para evitar que se suelden los alambres entre sí. El nuevo sistema da principalmente mejor resultado que el antiguo, para galvanizar el espino artificial después de formado y enrollado.

—

La Marina mercante. — Damos á continuación la estadística de la Marina mercante de Europa y de los Estados Unidos en 1897 á 1898:

PAÍSES	Número de buques.	Toneladas.
Inglaterra	5 661	6.741.395
Alemania	846	1.034 348
Estados Unidos	483	535.006
Francia	559	499.870
Noruega	605	360 349
España	355	324 051
Italia	235	235.716
Holanda	217	233.505
Suecia	470	197.637
Rusia	350	192.502
Dinamarca	272	174.162
Austria	159	162.652
Bélgica	93	94.007
Grecia	109	92 492
Turquía	73	42.226
Portugal	28	33 932
Rumania	6	2 248
Bulgaria	1	1.235
Servia	1	112

Del estado anterior, y suponiendo á cada buque veinte años de vida, resulta que se deben construir en España, sin contar con el crecimiento natural, 18 buques al año, lo cual demuestra bien claramente la razón de ser que tiene la industria de la construcción naval para la Marina mercante, en un país que tiene hierro, carbón y mano de obra barata.

Si aquí resulta más costosa la construcción naval, es por torpeza industrial, porque lo que depende de los elementos naturales y la mano de obra, son favorables á la baratura.

—

Omisión involuntaria. — Al repasar el número anterior, hemos notado en el artículo «Los hermanos Gómez Pardo», que habíamos omitido, entre los ingenieros que asistieron el día 6 al homenaje otorgado á aquéllos en el cementerio de San Justo, al Sr. Arozarena, secretario de la Escuela de Minas.

—

La fabricación de las bolas de acero. — Las bolas de acero que se usan para los velocípedos, y que probablemente se usarán en los vehículos mecánicos y en los talleres también, han dado lugar á una industria sumamente lucrativa, como lo prueba el gran número de fábricas que para ellas se están estableciendo. El centro de la industria se encuentra en Schweinhurt, en Baviera. Dos fábricas existen allí del mismo dueño, que producen 2 millones de gruesas de bolas con 600 operarios. En 1896 había en Alemania sólo seis fábricas que produjeran bolas, y ahora hay ya 20; y el producto, que era 1.500.000 gruesas, se ha aumentado hasta 4.500.000 gruesas. En Francia hay 14 fábricas que hacen 500.000 gruesas En Inglaterra hay cuatro fábricas que producen lo mismo que en Francia, 500.000. Alemania hasta ahora ha sido el país que más ha exportado; pero los Estados Unidos han emprendido la industria también, y ya han conseguido exportar bolas á Alemania, y con más razón á Inglaterra. El precio desde 1896 ha bajado el 65 por 100, á pesar de que la primera materia, por el contrario, ha subido.

En España, por supuesto, aun no se fabrican, y no será porque no se pueda hacer acero barato y bueno; tampoco debería faltar consumo, pero por orden natural, aquí debería ir unida la fabricación de bolas á la de tubos para velocípedos, y parece una industria indicada en sus dos renglones para la Sociedad de Tubos Forjados de Bilbao.

Nosotros creemos que los velocípedos como *sport* decaerán mucho; pero en cambio el velocípedo utilitario, cuando llegue á su precio mínimo, tendrá siempre muchas aplicaciones, aun después de que los automóviles se generalicen. Los velocípedos serán siempre el medio de traslación rápida más barata para los que puedan gastar fuerza muscular sin inconveniente. Hemos visto un cálculo, por el cual resulta que la conservación del velocípedo en perfecto estado representa menos de medio céntimo de peseta por kilómetro recorrido.

—

Ramal de Gergal. — El ramal de Gergal á la línea de Linares á Almería, empezará á construirse en este mes, según dicen de aquella capital. Es una línea llamada á fomentar los embarques de mineral por aquel puerto. No sin razón ha luchado tanto la provincia por lograr tener su ferrocarril, el cual al cabo está llamado á dar tan buenos frutos.

—

Registros mineros notables en la provincia de Oviedo. — D. José Cabal Sanchez solicita 2.000 hectáreas de mineral de hierro en el término de Villaviciosa, con el nombre de *Dolores Segunda.*

D. Eladio del Valle Bellina, de Villaviciosa, 800 hectáreas, en Miravelles, con el nombre de *Casualidad.*

Teniendo en cuenta lo costoso que se hace ahora el sostener minas que no estén en producto, es de suponer que sean estos registros de grandes esperanzas.

—

Grandes minas de plomo. — Se habla de un descubrimiento de unas inmensas minas de plomo argentífero en Larón, cerca de la bahía de Placencia, en Terranova. El filón se asegura que tiene 5,40 metros de potencia, con una corrida de 1.600 metros. Quizá sea este descubrimiento como otro de que se habló hace

poco más de un año en el Canadá, y que dió lugar á que uno de nuestros ingenieros de Minas más competentes hiciera un viaje para examinar la mina, y á que le quitara la importancia que se le había atribuído.

—

Los precipitados de oro por el zinc y la corriente eléctrica. — El sistema de Bettel para sustituir el zinc por el oro por la electrolisis, parece que ha dado buen resultado en Johannesberg en pequeño, y se hacen esfuerzos por generalizar el sistema en las explotaciones africanas. Entre otras ventajas se supone que aumenta el oro obtenido, por su pureza, en 2,50 á 3 pesetas de valor por onza.

—

La turbina de vapor en los buques. — La casa Parson, de Gateshead, lleva muy adelantada la construcción de dos buques con turbina de vapor; el uno para la Marina inglesa, y otro para Rusia. Son de 200 pies de eslora, y desarrollarán 10 000 caballos; y como velocidad mínima navegarán de 35 á 40 nudos por hora, aun cuando Mr. Parson espera llegar á 45 nudos; esto es muy cerca de 80 kilómetros por hora. Hace pocos años se hubiera declarado loco á quien hubiera anunciado llegar á esas velocidades á flote.

BIBLIOGRAFIA

ALGUNAS OBSERVACIONES SOBRE LOS DESASTRES DE LA MARINA ESPAÑOLA EN EL AÑO DE 1898, por D. Carlos Saavedra Magdalena, alférez de navío.

Noble es el intento del joven autor de este folleto, de defender al Cuerpo á que pertenece de los cargos que pudieran hacérsele ó que se le han hecho por los desastres sufridos, en los cuales ha tenido la Marina española la desgracia de llevar la parte más visible, sin ser en realidad la que se pueda llamar la más responsable en el fondo.

Para las personas pensadoras que profundizan las cuestiones, no era preciso el trabajo del Sr. Saavedra, ni ningún otro, aunque procediera de la máxima autoridad de la Marina, para convencer á esa clase de españoles de que nuestras fuerzas navales eran de una inferioridad absoluta tal, que no había esperanzas de vencer, ni era siquiera razonable el luchar. Que la responsabilidad de los desastres es del Gobierno que nos llevó tan locamente y con tanta cobardía moral á la guerra, nadie que discurra lo puede poner en duda, y á la Marina, al menos á la parte de ella llamada á obedecer, le cabe la más mínima parte en el desastre final y en la falta de incidentes militares que lo atenuaran.

El folleto del Sr. Saavedra, como todos los escritos pensados con tendencias de clase, es peligroso de leer por aquellos que carezcan del criterio general necesario acerca de lo que es mejor para los intereses totales del país. Mucha Marina antes, mucha Marina ahora, mucha Marina siempre, es la conclusión á que llega el autor; pero esto, si bien inspirado en los más generosos deseos, se pide con olvido absoluto de dos ideas capitalísimas: la primera es que mucha Marina y muy buena cuesta enormes dispendios, y España, lejos de haber gastado en Marina menos de lo que podía, por el contrario, ha gastado *demasiado*. Esta idea es independiente de si con lo gastado se ha podido hacer más y mejor; de todos modos, quedaría lo mismo. La otra idea, no menos capital que ésta, es que España, con sus 17 millones de habitantes pobres y poco trabajadores, y con una raza declinando en condiciones físicas, no puede poseer una Marina que tenga verdadera significación al lado de la que sostienen las grandes potencias, y poca Marina es exactamente lo mismo que ninguna para pelear. Para darle en tiempos de paz cierto lustre al país, bastaba y sobraba con la que teníamos; mas para tomar posición influyente entre las potencias navales, necesitábamos tres ó cuatro veces más en cantidad y gastar todavía más para que fuera mejor en material y personal, y esto no lo podemos hacer porque no tenemos medios para ello. Esta es la verdad pura, sin ambages ni rodeos, y por desagradable que sea á los marinos, es preciso que se acostumbre á esta idea y se dejen de las fantasías que resultan de ver la cuestión sólo de un lado. Poca Marina y que sea construída en el país la que haya, sin ingleses, ni franceses, ni italianos, es lo que hay que pedir en las tristísimas circunstancias presentes.

Por lo demás, el folleto del Sr. Saavedra, discretamente escrito en algunos capítulos, en otros con cierta inexperiencia, se lee con interés y revela siempre un distinguido oficial de nuestra Armada y, sobre todo, un hombre de corazón, al cual las terribles desgracias de la patria contristan y desvelan.

Nuestros lectores nos perdonarán que por esta vez no hayamos podido sustraernos á la preocupación general, y nos hayamos salido del cuadro acostumbrado en que suelen estar nuestras bibliografías de los libros recibidos.

J. G. H.

ANUNCIOS

Un alemán que posee el español y lleva de residencia tres años en España, práctico en la fabricación de puntas de todas clases, espino artificial y alambre galvanizado, desea colocarse de jefe ó encargado de algún taller en dichos artículos, pues ya ha desempeñado el cargo en algunas fábricas.

Igualmente dicho individuo desea asociarse y explotar esa industria y montaje y colocación de máquinas, con algún socio capitalista

Para informes, dirigirse á esta Administración.

SE VENDE una máquina y caldera de vapor, construcción horizontal, de un cilindro, provista de aparato de expansión variable, completa y en perfecto estado.

Desarrollará 75 caballos efectivos á 5 atmósferas de presión

Para más detalles dirigirse á la Administración de esta REVISTA.

ENRIQUE HAUSER

INGENIERO CONSULTOR DE MINAS Y ELECTRICIDAD

Práctico en Proyectos de estaciones centrales para alumbrado eléctrico y transporte de fuerza. Ampliación de las existentes. Arreglo de las instalaciones defectuosas. Organización y marcha económica de las mismas.

Madrid, Zorrilla, 33 (antes Sordo)

MARTES Y VIERNES DE DOS A TRES

Correspondencia á provincias.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales vuelve á pasar por un estado sumamente interesante; pero esta vez les toca hacer el principal papel á los renglones siderúrgicos. Nuestros lectores notarían en nuestra anterior Revista el hecho sumamente anómalo, y hasta creemos sin precedente, de que se cotizara el lingote de Middlesborough á mayor precio que los *warrants* de Glasgow; á nosotros nos parecía imposible que fuera así, pero no nos atrevimos á alterar las cifras del telegrama. Al día siguiente tuvimos la explicación. En el lingote de Inglaterra se especula mucho, y, como en la Bolsa de papel del Estado, se hacen ventas al descubierto.

Lo frecuente es que de una liquidación á otra las diferencias sean de escasa entidad; pero en la semana pasada, sea porque las ventas al descubierto tuvieran importancia, sea porque los *warrants* de Middlesborough se hubieran reunido en pocas manos, el hecho fué que pudo hacerse la combinación para subir el precio de estos documentos, y se produjo el fenómeno de que fuera más fácil comprar el lingote mismo que sus recibos representativos de los depósitos, y como consecuencia, se elevaron los precios de un modo descompasado, sin que los siguieran en igual medida los *warrants* de Glasgow. De ahí que se viera ese caso rarísimo de valer más el lingote, que siempre se había estimado inferior. Esta es, como si dijéramos, la explicación que pudiéramos llamar de bolsista; la nuestra es completamente distinta.

Es que realmente las existencias del lingote y la cantidad que se está produciendo no se encuentran en la debida proporción con la demanda, y era preciso, como habíamos anunciado hace bastantes semanas, que vendría un alza violenta. Esto que nosotros veíamos tan claro desde fuera del mercado inglés, no se veía de un modo bastante general desde dentro de él, y así es, que los primeros que han sido de nuestra opinión se han aprovechado grandemente, porque el alza violenta, no sólo se determinó en el lingote más barato de Cleveland, sino que su influencia se sintió en tan alto grado en el de hematites, que, como se verá en nuestra cotización, ha alcanzado precio de crisis de escasez real y verdadera.

Esta situación tan favorable á España para los minerales que se exportan, puede ser de alguna duración, porque viene acompañada de haberse cerrado á la navegación, por los hielos, los puertos del Báltico, y por lo tanto no hay que contar con minerales de Suecia hasta la primavera próxima. Es, pues, difícil decir el rumbo que va á tomar el mercado de lingote durante el invierno; pero fácil es ver otra temporada como la de 1873. Los demás metales siguen en buenos precios, por más que, en general, todos hayan perdido alguna fracción desde nuestra última Revista, menos la plata, que conserva el mismo precio.

El *azogue* ha ganado 1 chelín. También hemos tenido que aumentar algún tanto el precio del antimonio, qne ha llegado á venderse á £ 37.5 , y queda con buena demanda.

El *cobre* ha tenido una pequeña baja desde la pasada semana, y aun mayor si se considera que tuvo días de alcanzar el precio de £ 56,10. Ahora, mientras no veamos que las menas suben siquiera 3 peniques por unidad, no hay que esperar que rebase, sino muy poco de £ 56. Otra indicación que hay también para dudar que suba el cobre, es que hay baja en las acciones de Ríotinto, por más que esto pudiera estar influído por la subida del interés del dinero en todos los mercados.

El *zinc* por fin parece que ha encontrado el precio límite de por ahora, y que no llegará á las £ 25.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	24 á 26	Ptas.
	Galletas lavadas	20 á 24	—
	Menudos lavados secos	14 á 16	—
	Idem id. semigrasos	15 á 18	—
	Idem id. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya		15	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	15	—
	Granadillo lavado	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo y carbonato.		9/6 á 10 6 chelin.	
— — Rubio superior		8 6 á 9/6	
— Cartagena manganesífero 15 por 100		11	Ptas.
— — secos 50 por 100		6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		12,50	—
— — Alcohol de hoja		13,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		5,25	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		4,50	—
— — Blendas de 30 por 100. Los 50 —		2	—

METALES

Plomo. — Linares quintal de 46 kilogramos		19	Ptas.
— Cartagena — de 46 —		20	—
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	100	—
— — — para pudelar		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		23	—
Asturias y Vizcaya: Barras, dimensiones usuales	T.	320	—
Viguetas	—	300	—
Angulos	—	320	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, via ordinaria	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	58	
— Cleveland warrants	—	51/9	
Barras Staffordshire superiores	£	7.12	
— Middlesborough corrientes	—	6.10	
— Bruselas		137,50	Fr cos
Viguetas belgas		135	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	6.10/	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	4.12/	
— En barras	—	6.10/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.12/6	
— en barras comunes y ángulos	—	6.10/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9 peniques.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		6.50	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15	—
— Agria, —		10	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	24.5/	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	7.9/	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow		49/11	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow	T.	59.1	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	56.3/9	
— Menas para fundir, unidad.		11.6	—
Estaño del Estrecho, £ 80.11/3. — Id. inglés	£	84	
Plomo español sin plata	—	13.8/9	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 15/16	peniq.
— Fina, onza inglesa		30	—
Antimonio	£	37	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	—	30.5/	
— Tharsis	—	7.10	

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Tranvía eléctrico de Madrid, por JOSÉ MARÍA DE MADARIAGA. — Los Ministerios en España. — Resolución del problema de la trisección del ángulo por medio de la regla y el compás ordinario, por HORACIO BENTABOL. — La estadística minera inglesa. — Noticias de minería. = **Sociedades.** = **Variedades:** Los nuevos fósforos en Francia. — Los ferrocarriles eléctricos en Italia. — Ferrocarril de Puertollano á Córdoba. — Academia preparatoria para la Escuela de Montes. = **Bibliografía.** Anuncios. = Anuario de la Minería, Metalurgia y Electricidad. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Suplemento. — Ingeniería municipal: El alcohol en el alumbrado. — La limpieza de las calles en Nueva York. — La Compañía Madrileña de Urbanización. — El empréstito municipal de Santander — Central en proyecto.

Boletín de Automóviles: Los carruajes eléctricos de Krieger, modelo de 1898. — El Sindicato fundador de la Industria de Automóviles. — El Club Automóvil de Francia. — Un reto sobre automóviles. — Procesión ciclista en Nueva York. — Los ómnibus de vapor en Londres. — El impuesto municipal á los automóviles en Gante.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

TRANVIA ELÉCTRICO DE MADRID (1)

FÁBRICA GENERATRIZ DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

Hállase situada en un hermoso edificio de dos naves principales, construído de nueva planta, al final de la calle Ancha de San Bernardo, entre las glorietas de este nombre y de Quevedo. Existen en la actualidad instaladas en él dos grandes unidades generatrices, y hay espacio para poder colocar una tercera, igual á las actuales. Tiene cada uno de estos grupos electrógenos un motor de vapor de dos cilindros (de alta y baja presión) de más de 500 caballos de vapor de potencia, con distribucion por válvulas, sistema P. Allis, tipo derivado del Corliss, construídos por Dick Kerr, de Londres. Estas máquinas pueden trabajar con condensación, á cuyo efecto cada una tiene por bajo de la superficie del suelo, su máquina especial destinada á este servicio, es decir, al movimiento de las bombas de aire y de elevación del agua caliente hasta la parte más alta del refrigerador. Consiste éste en un castillete de chapa de hierro de unos 8 metros de elevación por 6 metros cuadrados de sección, que se eleva sobre un recipiente de mampostería que recoge el agua. Este castillete está dividido en su interior por una multitud de diafragmas de tela metálica de hierro galvanizado, diferentemente inclinados, cuyo objeto es dividir el agua que las bombas vierten en la parte superior del castillete hasta su caída en el recipiente. Para facilitar aún el enfriamiento de aquélla, dos ventiladores helizoidales, que mueven dos motores eléctricos, pueuen inyectar una gran corriente de aire del exterior por la base del castillete.

La máquina principal lleva montados en su árbol un gran volante y el inducido de tambor, devanado en tensión, de la dinamo generatriz Thomson Houston, de corriente continua, ambos entre los dos cilindros de vapor. El inductor de estas dinamos es decapolar y el devanado de la excitación compuesto *(hypercompound)* calculado para disminuir las variaciones de la diferencia de potencial en la línea, á pesar de los grandes cambios que el trabajo de la tracción suele producir en el valor de la intensidad de la corriente. Se trabaja en la fábrica á 90 vueltas por minuto y 500 V., término medio, y cada dinamo puede producir hasta 750 A., ó sea unos 375 kw. Hay además instalada otra dinamo, también de Thomson Houston, que puede ser puesta en movimiento por un motor de vapor de Dick Kerr, de 110 caballos, destinada á dar luz á la fábrica, energía á los ventiladores del refrigerador, y también á ayudar á las máquinas principales en caso de necesidad. Con su auxilio se han realizado las pruebas de marcha de los carruajes en la calle de Serrano durante el verano último.

Las máquinas de vapor tienen taqueómetros Allis, y ambos cilindros (de alta y baja presión) vienen preparados para poder tomar los diagramas del trabajo con el indicador, como deben hoy día estarlo todos los motores térmicos un poco importantes. El vapor se produce en dos calderas Babcock y Wilcox que están situadas en nave distinta que los motores y dinamos, y tienen en sus hogares inyección de vapor para activar el tiro. Este se obtiene actualmente con una chimenea de chapa, á la que sustituirá una grande de ladrillo que se levanta actualmente, en reemplazo de otra semejante que hubo que derribar, por haberse empezado á inclinar durante su construcción, sin duda un poco precipitada. La actual tendrá 45 metros de altura y unos 2,8 metros de diámetro en la base, y su terminación debe ser indispensable para extender el servicio de los coches eléctricos á toda la línea. Las calderas tienen máquina especial y calentador del agua de alimentación, este último del sistema conocido de Babcock y Wilcox.

La figura 4.ª (1) es un esquema del cuadro de conexiones y distribución, cuyo examen lo explica suficientemente. Como las dinamos son de excitación compuesta, para unirlas en paralelo, cuando la demanda aumenta, hay necesidad de poner en comunicación directa por el llamado hilo de equilibrio ó de Gramme sus escobillas del mismo nombre; el interruptor I_e de este hilo no está colocado en el cuadro de distribución, sino situado entre las dos dinamos. Los instrumentos de medida son de Weston, y los amperímetros ofrecen la particularidad de estar puestos en derivación y no en serie con los conductores cuya corriente han de medir, es decir, que el trozo de conductor colocado entre los terminales del instrumento, sirve de reductor *(shunt)* al circuito de éste y de un hilo flexible de conexión, siendo fácil, por tanto, deducir el valor de la corriente en este reductor de resistencia conocida y graduar el amperímetro para que dé directamente esta corriente y no la que realmente le atraviesa Esto tiene la ventaja de hacer las medidas más precisas, por lo mismo que son pequeñas las corrientes en el aparato. La línea de trazos que une

(1) Véase el número anterior.

(1) Lámina 9.ª, número anterior.

con la barra colectora (+) la escobilla (+) de cada dinamo, representa un conductor con su interruptor Ll que permite alimentar los electros E_d de una máquina, directamente desde el cuadro, lo cual abrevia el período de preparación para ponerla en paralelo con las que están en marcha; para lo cual es necesario, una vez puesta aquélla en movimiento, cerrar el interruptor I, dejando el I' abierto hasta que haya adquirido la dinamo su diferencia de potencial normal; entonces se abre Ll cerrando I' é I_e, y la máquina queda trabajando sobre la línea.

El cuadro está formado por varios tableros de mármol negro dispuestos verticalmente en uno de los frentes de la sala de máquinas. En los tableros de la izquierda, correspondientes á las dinamos, se ve en la parte superior el interruptor automático, sistema Thomson, aparato indispensable á consecuencia de los valores exagerados que puede tener la corriente cuando coinciden en la línea varios arranques de carruajes á un tiempo, ó cuando en alguno de ellos se produce un corto circuito; inmediatamente debajo está el amperímetro, y después de éste el volante del reostato regulador del campo de la excitación R (figura 4 a), á su izquierda la llave Ll del esquema, y á su derecha una lámpara que con una resistencia de 500º en serie, está en derivación con los electros E_d y sirve de indicador de la corriente que los atraviesa: después están los interruptores y el conmutador para el voltímetro V_m. Este y el de las barras colectoras V_f (del esquema) se hallan instalados á la izquierda del cuadro general. En la parte derecha de éste se ven los interruptores, amperímetros é interruptores de los *feeders*. De la fábrica arrancan cinco actualmente, que después se van derivando con secciones menores desde las cajas de distribución situadas á lo largo de la línea. Hay en el cuadro sitio para otros dos que acaso puedan servir en su día para el tranvía del Este, en parte de su trayecto, si el de Madrid, por aumento de su servicio, no tiene necesidad de utililizarlos. Las resistencias reguladoras del campo magnético de la excitación en derivación están situadas por bajo del piso de la sala, y los plomos fusibles van colocados, como las barras colectoras y todas las conexiones, detrás de los tableros. El último de la izquierda está destinado á la máquina pequeña para el alumbrado y movimiento de los ventiladores. En el centro del cuadro, además del reloj, hay un amperímetro totalizador, otro registrador, y en su parte baja debe colocarse un contador general E. Thomson.

Aunque algunas veces los electros en serie pueden ponerse en derivación con una resistencia variable, con objeto de disminuir las oscilaciones de la diferencia de potencial, aquí no existe esta disposición, y la regulación á mano que ha de completar la que automáticamente produce el devanado de las generatrices, se obtiene por el reostato R del esquema. Como se dirá después, los alimentadores *(feeders)* están calculados para que la pérdida de tensión con la corriente media no exceda de 50 volts, y el devanado *(hypercompound)* de las dinamos debe estarlo para regularizar las oscilaciones que en esta pérdida de tensión producen las variaciones que la corriente tiene necesariamente por encima y por bajo del dicho valor medio de la misma.

(Se continuará.)

José María de Madariaga,
Profesor de Electrotecnia de la Escuela de Minas.

LOS MINISTERIOS EN ESPAÑA

Se anuncia ya, como cosa resuelta é inmediata, la supresión del Ministerio de Ultramar, que, por desdicha nuestra, no tiene, de hoy más, razón de ser; y esta es la ocasión oportuna de tocar una de esas cuestiones que no deben tratarse extemporáneamente. Hay en la distribución de las Secretarías en España un error gravísimo, que pudiera corregirse en estos momentos en que por necesidad se ha de producir variación importante en esas regiones administrativas en que la estabilidad conviene.

El Ministerio de Fomento, abarcando la Instrucción y las Bellas Artes de un lado, y de otro las Obras públicas, la Industria y el Comercio, es tan vasto y heterogéneo, que no hay posibilidad de que haya un ministro con tan variadas aptitudes que de todo entienda y á todo provea, y así sucede que cuando es una capacidad para lo primero, es una nulidad para lo segundo, salvo los casos en que es igualmente incapaz para lo uno y lo otro.

Además, el Ramo puramente técnico de Correos y Telégrafos se sale del marco en la Secretaría de Gobernación, el Ministerio político por excelencia, y en cambio presenta conexiones evidentes con las Obras públicas, especialmente con las vías de comunicación. Y parece también razonable que las minas del Estado estén manejadas por la Administración del Ramo de Minas, que es la competente, y pertenezca, por tanto, á la Dirección de Industria del Ministerio de Fomento, ó como se quiera llamar en adelante, en vez de correr á cargo de la Secretaría de Hacienda. Si bien se mira, ¿qué obligación tiene un ministro de Hacienda, ó un director de Propiedades, de poseer conocimientos de minería? En todo esto habrá que convenir, á no ser que sigamos entendiendo que no es una necesidad ineludible que los ministros y directores conozcan, siquiera de oídas, los ramos administrativos que les están encomendados

En las naciones ricas hay un ministro para cada cosa, y así nuestro Ministerio de Fomento comprende en Francia cuatro carteras, si no estamos equivocados: Instrucción pública, Agricultura, Obras públicas, y Comercio. Cualquiera de ellas, en efecto, tiene tela cortada, para un hombre de Gobierno; pero, dada nuestra pobreza, no hay que pensar en esos lujos, y pudiéramos contentarnos con que la Secretaría de Fomento se partiese en dos: un Ministerio de Instrucción y de Bellas Artes y otro de Producción ó de Trabajo; comprendiendo este último Direcciones ó Secciones de Obras públicas, de Agricultura, de Industria, de Minas, de Comercio y Navegación, de Trabajo, de Comunicaciones y alguna otra que nos dejemos en el tintero.

Así y todo, será necio pretender que el ministro de Producción tenga competencia en todos estos ramos,

Ingenieros notables parecen los más indicados para desempeñar esa cartera. Si el régimen exige que se provea en un hombre político, en un hombre de Parlamento, que al menos sea un economista distinguido Lo que es indiscutible, y lo han consignado con muy buen sentido las Cámaras de Comercio, es que los jefes de Sección no sean *especialistas* que desempeñen el cargo de un modo permanente.

Recientemente nos ha traído á la memoria el señor Pérez de Guzmán que cuando el ilustre Burgos propuso en 1826 la creación de un Ministerio de Fomento, y realizó su proyecto en 1832, fué con el objeto de resarcir á España, por medio del desenvolvimiento de sus fuerzas propias y de sus energías internas, de la pérdida enorme que había sufrido en el exterior al separarse de la Metrópoli las grandes provincias de América. Hoy nuevos territorios nos son segregados después de una guerra ruinosísima. En las ideas expuestas por Burgos en su famosa *Representación á Fernando VII*, ampliadas y enmendadas con arreglo á los tiempos, puede residir en gran parte el medio eficaz de recobrar las fuerzas perdidas.

Resolución del problema de la trisección del ángulo

POR MEDIO DE LA REGLA Y EL COMPÁS ORDINARIO

Sin pretensiones de ningún género propongo la siguiente resolución exacta y sencilla del problema de la trisección del ángulo, conseguida solamente por medio de la regla y el compás ordinario, por un procedimiento aplicable á cualquier ángulo menor de 135° sexagesimales. La trisección de los ángulos mayores se deduce de la de los inferiores á 135° fácilmente por los procedimientos conocidos, que no hay para qué mencionar.

He aquí la solución del problema:

Siendo *R S T* (fig. 1.ª) el ángulo propuesto, prolónguese más allá del vértice uno de sus lados, y descríbase el arco de círculo *P Q* con un radio arbitrario.

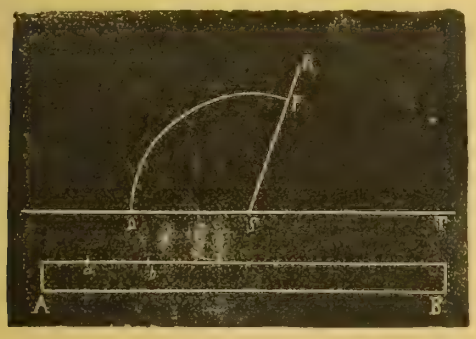


FIGURA 1.ª

Márquense sobre el canto de una regla *A B* dos puntos *a* y *b* próximos á uno de sus extremos y distantes entre sí una magnitud igual al radio con que se trazó el arco.

Si se encuentra más cómodo, puede empezarse por marcar los puntos *a* y *b* sobre la regla á distancia arbitraria, y trazar con esta misma el arco de círculo *P Q*, ó tomar una regla ó doble decímetro graduados, en el cual se encuentren ya señalados los puntos *a* y *b*, y describir el arco de círculo con dicha distancia por radio.

Una vez preparados estos elementos para la solución del problema, llévese la regla *A B* (fig. 2.ª) sobre la figura por medio de una de las manos, mientras que

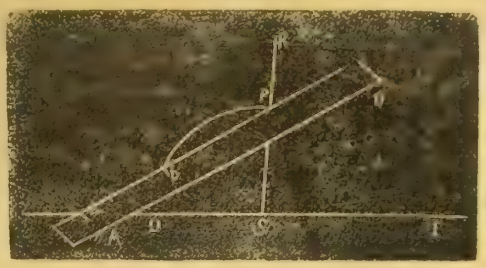


FIGURA 2.ª

con la otra sostenemos el lápiz cuya punta se apoye en el punto *P*, intersección del arco en el lado *R S* del ángulo propuesto.

Apoyando el canto de la regla contra la punta del lápiz situada en *P*, llévese sin titubear y sin tanteos la regla á la posición en la cual el punto *a* se encuentra situado sobre el lado *Q T*, y el punto *b* sobre el arco *Q P*, lo que siempre es posible cuando el ángulo propuesto para la trisección es inferior á 135°.

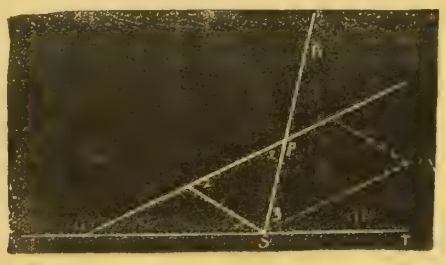


FIGURA 3.ª

Una vez colocada la regla en la posición indicada, córrase la punta del lápiz que está en *P* á lo largo del canto de la regla, y quedará resuelto el problema, porque *P a T* es exactamente la tercera parte del ángulo propuesto *R S T*.

Si se quiere que el ángulo esté dividido en su propio vértice, puede trazarse por *S* una recta *S c* paralela á *a P* (fig. 3.ª).

La razón del método propuesto es la siguiente (fig. 3.ª):

En la construcción indicada resulta de un modo evidente, para cualquier estudiante de Geometría elemental, que si uniera los puntos *b* y *S* por medio de una recta, se forman los dos triángulos isósceles *a b S* y *S b P*, en los cuales se verifica que en el triángulo *a b S* el ángulo en *a* es igual al ángulo en *S*.

El ángulo *P b S*, externo en el triángulo *a b S*, es igual á la suma de *a* y *S*, ó sea 2 *a*.

Del mismo modo en el triángulo *b S P* se verifica que el ángulo en *b* es igual al ángulo en *P*, y ambos iguales á 2 *a*.

El ángulo propuesto *R S T*, externo en el triángulo *a P S*, es igual á la suma de los ángulos en *P* y en *a*, ó sea

$$R\,S\,T = 2\,a + a = 3\,a = 3\,.\,P\,a\,T,$$

de donde el ángulo *P a T* da la solución del problema, porque es exactamente el tercio del *R S T* propuesto.

Horacio Bentabol.

Marzo de 1898.

(De LA NATURALEZA.)

LA ESTADISTICA MINERA INGLESA

Hemos recibido la *Estadística Minera de Inglaterra*, que en aquel país se publica, aunque oficialmente, como editada por el inspector oficial Mr. C. Le Neve Foster. Excusado es decir que se encuentra muy bien y detalladamente hecha. La importancia de las explotaciones mineras de Inglaterra se encuentra toda casi resumida en lo que se explota de carbón y hierro, pues de un total de 72 millones de libras esterlinas de valor, 63 millones son de esos dos renglones, y aun de los 9 millones restantes hay 8 ½ millones de valor que son renglones de canteras, de los que no incluímos nosotros en la estadística minera española, de modo que los demás minerales apenas llegan á £ 500.000.

Con estas observaciones damos completo el resumen de la estadística citada, si bien alterando el orden para separar los renglones en el orden de interés que tiene para lectores españoles.

	1896		1897	
	Cantidades — *Tonels.* (1)	Valor. — *Libr. esterl.*	Cantidades — *Toneladas.*	Valor. — *Libr esterl.*
Carbón.	195.361.260	57.190.177	202.129.931	59.740.009
Mineral de hierro. .	13.700.764	3.150 424	13.787.878	3 217.795
— de plomo. .	41.069	303.398	35.328	275.409
— de estaño. .	7.663	259.928	7.120	254 218
— de zinc. . .	19.319	66.553	19.278	69.154
— de cobre. . .	8.970	21.586	7.132	18.706
Piritas de hierro. . .	10.017	4.603	10.583	4.525
— de níquel. . .	..	..	300	300
— de manganeso	1.080	613	599	351
Precipitados de cobre.	198	2.124	220	2.320
Fosfato de cal.	3.000	5.250	2.000	3.500
Wolfram.	43	1.355	125	2.008
Mineral de oro. . . .	2.765	4.257	4.517	6 282
Arsénico.	3.616	45.483	4.165	74 795
Pirita arsenical. . . .	8.808	8.007	13.137	10.734
Ocre, etc.	9.891	24 688	14.422	12.997
Mineral de urano. . .	35	1.500	30	1.367
Sulfato de estronciana.	18 042	5.188	14.987	4.310
Sal.	2.022.357	666.613	1.903.493	620 898
Pizarras bituminosas.	2.419.525	604.881	2.223.745	555.936

Los demás renglones que comprende la estadistica no tienen interés alguno, directo ni indirecto, para nuestros lectores.

Hemos dejado para los últimos dos renglones, sobre los cuales tenemos algunas observaciones que hacer, de no poca importancia para España, cuales son la sal y las pizarras bituminosas.

En cuanto á la sal, como se ve, el valor de la tonelada en Inglaterra es próximamente 5 pesetas á boca mina, mientras que es sabido que en España hay quien sabe producirla al coste de una peseta la tonelada á bordo; por manera que bien puede aspirarse á llevar sal de España á mercados provistos hoy por Inglaterra, que exporta casi la tercera parte de su producción.

Por lo que hace á las pizarras bituminosas, es admirable cómo un país que importa el petróleo libre de derechos puede explotar 2.000.000 de toneladas de pizarras para destilarlas, y es la acusación más elocuente de la incuria española el que no se destile aqui pizarra alguna, habiendo yacimientos conocidos que rinden 160 y 180 litros de aceite bruto por tonelada.

(1) Toneladas inglesas de 1.016 kilogramos.

NOTICIAS DE MINERIA

La instancia elevada al señor ministro de Hacienda por los mineros y fundidores de Cartagena, con motivo de haberse suprimido los derechos de exportación de 2 ½ por 100 *ad valorem*, está pendiente del informe de la Junta de Jefes del Ministerio. Después tiene que pasar á informe de la Junta de Aranceles y Valoraciones, antes de recaer resolución ministerial, y todo esto se llevará muchas semanas.

Mientras tanto, en las Aduanas se cobra el Arancel general de exportación, que es sabido no comprende más partidas qne las galenas, los plomos argentíferos y los litargirios argentíferos. Pero este Arancel se hallaba en suspenso al crearse el impuesto de 2 ½ sobre todas las mercancías

— Ha sido informada desfavorablemente por la Sección de Hacienda del Consejo de Estado, la instancia de los mineros pidiendo que se declare la nulidad del contrato de monopolio de los explosivos y que se permita su libre fabricación y venta: el dictamen está suscrito por cuatro vocales y tiene el voto en contra del Sr. Urzáiz. Ayer, miércoles, después de cerrado este número, se habrá discutido y votado en el pleno, el informe definitivo del Consejo.

Almería. — La Sociedad titulada *Almería Mines Limited* ha cedido á la célebre casa Palmers *(Palmers Shipbuilding Iron Co. Ld.)* los arriendos de minas de hierro que poseía en los términos de Gérgal y Nacimiento, reservándose aquélla todos sus negocios de Bacares y Serón.

El director en Almería de la nueva Empresa será D. Guillermo Meier, que se encargará además de la dirección de la *Almería Mines Ld.*

Asturias.—El 16 de Noviembre se vendió en pública subasta en la Delegación de Hacienda de Oviedo, la mina de hierro del Estado conocida por «Castañedo del Monte», sita en Santo Adriano y Trubia, en Asturias. Su cabida es de 148 hectáreas, y su mineral es el que empleaba la fábrica de Trubia en sus comienzos, cuando contaba con hornos altos. El tipo para la subasta fué de 20.000 pesetas, y se adjudicó á D. Antonio Rodríguez Arango en 50.000 pesetas. Esta mina se ha sacado á subasta muchas veces, unas sin postor y otras con incidentes que han anulado la subasta. En el mismo caso que esta mina se encuentra el coto carbonífero de Riosa y Morcín, que siendo de gran cabida, es un problema aún sin resolver, si es susceptible ó no de una gran explotación. Sábese de él sólo que el carbón es bueno y graso, á propósito para cok; pero no se conoce bien si la cantidad es importante, y en todo caso es una explotación que exige fuerte capital, tanto para preparar la mina misma, como para comunicarla con las vías férreas que han de servir para el transporte al interior ó al litoral, de sus productos.

En una de las subastas hubo proposición por esta mina por 511.000 pesetas; pero una de esas intrigas administrativas, tan frecuentes en nuestro país, hizo que se anulara la subasta (por qué y para qué no se sabrá nunca), por más que en el expediente quedó todo muy bien justificado; pero el resultado es que hoy se

puede comprar la mina por mucho menos de lo que se subastó entonces. También es verdad que la cabida de ahora no es la misma con que se anunció la subasta en aquella ocasión.

Logroño. — El ingeniero de París D. Alejo Drouin ha tomado en arriendo las minas de plomo argentífero de Mansilla de la Sierra (Logroño). Desde Mayo tiene empleados unos 30 obreros en trabajos de reconocimiento y preparación. Al frente de esos trabajos está el capataz D. Fidel Sánchez Gutiérrez, procedente de la Escuela de Almadén.

Huelva. — Ha salido á subasta la construcción del ferrocarril minero que ha de enlazar las minas de cobre de *Peña del Hierro* (Huelva) con la línea de Ríotinto.

— Recibimos noticias interesantes acerca del estado actual de las minas *Sotiel-Coronada*, de Calañas. Es sabido que ese criadero de pirita cobriza se incendió hace dieciséis ó dieciocho meses, habiendo sido tapada é inundada. El agua sale algunos días con 6, 7 y 8 kilogramos de cobre por metro cúbico, pero la media segura se calcula que es de 3 kilogramos; la cabida de las excavaciones asciende á 500.000 metros cúbicos.

Se han inaugurado ya las balsas de cementación, y el día 22 ha debido verificarse la primera limpia, la cual se proponía el director del Establecimiento, señor Hereza, celebrarla con un obsequio al personal. Parece que la cementación funciona bien, pues en los cuatro primeros días se habían cubierto las barras de una capa de 2 centímetros de cáscara, sin que á la salida lleven cobre las aguas.

Considérase que en las labores han quedado reconocidas unas 100.000 toneladas de mineral con ley media de 3 por 100 de cobre.

Además de la zona inundada se explota un filón que produce mineral abundante, con ley de 12 por 100 las primeras, 8 por 100 las segundas y 4 por 100 las terceras. Este filón es de los más ricos que se conocen en la provincia.

Por último, la Empresa practica investigaciones en una masa de piritas que aflora en una longitud de 500 metros con potencia media de 25 metros. Un pozo de investigación acusa ya, á los 20 metros, metalización cobriza de 0,50 por 100. Espérase cortar á los 60 metros la mena ordinaria.

Personal. — El ingeniero de Minas de la última promoción, D. Matías Ibrán, ha ingresado en la Sociedad *Fábrica de Mieres* con destino á Quirós.

— Ha entrado al servicio de la Compañía *Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias*, el ingeniero de Minas D. Anselmo Cifuentes.

SOCIEDADES

LA CONSTRUCTORA NAVAL ESPAÑOLA

Se ha constituído en Cádiz, con un capital de 10 millones de pesetas, dividido en varias series de acciones, una Sociedad comanditaria para continuar el negocio de construcción naval tan animosamente emprendido por los fuertes capitalistas Sres. Vea Murguía, secundados después por el Sr. Noriega y, por último, constituído en Sociedad anónima, en la que, además de los socios anteriores, entra la respetable Sociedad nacional La Maquinista Terrestre y Marítima, de Barcelona, la Compañía Plasencia de las Armas y varias personas influyentes en el país, unas por sus posiciones oficiales y otras por la que tienen por su capital ó conocimientos comerciales.

Deseamos el mayor éxito á la nueva Sociedad, que desde luego va á empezar la construcción del crucero *Méjico* y tiene en trato los vapores que hacen la carrera de las Baleares.

De esperar es que nuestros establecimientos metalúrgicos y explotaciones de combustibles se esfuercen por abaratar la producción para que éste y los demás establecimientos que aspiren á la construcción naval no se vean en desventaja con los establecimientos extranjeros.

Aun cuando en la reseña de la constitución no vemos elementos extranjeros, tenemos entendido que la Sociedad anónima Vickers Sons & Maxim ha tomado una parte considerable del capital é influirá con su experiencia en la parte técnica.

ASTURIAN MINING SINDICATE

Con este nombre vemos que se ha formado en Birmingham un Sindicato con el modestísimo capital de £ 5.000 (125.000 pesetas) para adquirir concesiones y derechos en España. El director de este diminuto negocio es Mr. J. Hall-Wright, County Chambers, Corporation Street, Birmingham.

VARIEDADES

Los nuevos fósforos en Francia. — El Gobierno francés nombró una Comisión para estudiar si podía sustituirse el fósforo venenoso en las cerillas; y cuando esa Comisión se encontraba á punto de informar que nada de lo que se le había presentado resultaba aceptable, los Sres. Sévène y Cahen, empleados en fábricas del Estado, presentaron sus cerillas (las llamamos cerillas por no llamarlos solo fósforos, por más que es probable que sean de madera). Las materias de que se componen son: sesqui-sulfuro de fósforo y clorato de potasa; la primera de estas sustancias se obtiene calentando el fósforo amorfo y azufre. Resulta un compuesto tan permanente, que su descubridor, Lemoine, lo tuvo expuesto al aire quince años sin que sufriera alteración. Arde á la temperatura de 95° C., y, por lo tanto, por el frotamiento como las cerillas usuales. Los nuevos fósforos se venden con la marca S. C., y son muy solicitados; su apariencia es tan semejante á los conocidos, que el público apenas ha notado del cambio. Las nuevas cerillas no dan fosforescencia ni frotándolas. Sin dejar de ser venenosas en absoluto, lo son en grado tan débil, que un suicida necesitaría tragarse 6.000 cabezas de cerillas para conseguir su objeto. Los nuevos fósforos ofrecen toda clase de seguridad para transportarse y almacenarse, y se fabrican en Frélazé, Bègles y Saintines, y hasta ahora no han dado lugar á ninguna desgracia Veremos el tiempo que tarda en llegar á España esta novedad, dado el monopolio á que está sujeto este renglón en nuestro país, que en esto, como en otras muchas cosas, ha estado dando muestras de retroceder en vez de progresar en la administración pública, acudiendo á procedimientos contributivos condenados por la ciencia económica, y desconociendo el principio de que ésta se

venga y castiga á los países que no obedecen sus leyes.

—

Los ferrocarriles eléctricos en Italia. — En Italia, donde el combustible es escaso y caro, no es de extrañar que se piense quizás más que en otros países en llegar á tener muchos ferrocarriles eléctricos de servicio general movidos por corrientes eléctricas producidas por fuerza hidráulica.

La primer instalación de esa especie que va á intentarse es en la línea del Sur Lecco-Sondrio con el ramal Colico-Chiavenna, cuyo desarrollo es de 106 kilómetros. La explotación de trenes de viajeros será distinta de los de carga Aquèlla se hará con velocidad de 60 kilómetros cuando las pendientes no excedan de 10 por 100, y con la de 30 kilómetros cuando pasen.

Los trenes de gran velocidad llevarán un coche de primera al estilo de los coches salones, y en el cual irá el motor, otro coche de segunda, y uno de tercera clase. Los trenes de servicio local llevarán un coche de segunda para 20 personas y uno de tercera para 40. Los trenes de mercancías sólo llevarán 20 toneladas de carga y marcharán á una velocidad de 20 á 30 kilómetros por hora. La fuerza hidráulica para esta explotación será del río Adda.

La explotación de los ferrocarriles de vía normal por la electricidad tiene que ser tan distinta de la que se hace con locomotoras, que seguiremos con el mayor cuidado el ensayo italiano. Creemos que lo característico de la explotación eléctrica tiene que ser trenes de poca importancia y muy frecuentes, de modo que á todas horas se estén empleando en la explotación igual número de kilowatts. Esta, como idea nuestra, pudiera estar equivocada, y por eso nos inspira más interés el ver el resultado en Italia, que aclarará mucho si nuestra creencia es exacta ó no.

Si, efectivamente, dentro de la provincia de Madrid hay los 6.000 ú 8.000 caballos que muchos aseguran, no serán pocos los kilómetros de ferrocarriles eléctricos que se verán aquí con el tiempo.

La provincia de Toledo también podrá estar servida por ferrocarriles eléctricos con fuerza hidráulica del Tajo y sus afluentes; y tras ella, la de Ciudad Real estará llamada á explotar los ferrocarriles que la crucen con electricidad producida en las propias minas de carbón de Puertollano con carbón á 6 ó 7 pesetas, que será electricidad tan barata como la de la fuerza hidráulica.

Esto nos hace ver el proyecto de los ferrocarriles eléctricos proyectados para Italia.

—

Ferrocarril de Puertollano á Córdoba. — Se ha anunciado por varios periódicos la presentación al Ministerio de Fomento, por D. Ricardo García de Meneses y D. José Torrens, de una solicitud de estudios del ferrocarril de Puertollano á Córdoba, que acorta en 90 kilómetros la distancia que se recorre hoy entre ambos puntos. Esta línea fué concedida á la Compañía de Ciudad Real á Badajoz, que fué dueña también del directo de Madrid á Ciudad Real. Cuando ésta traspasó sus derechos y obligaciones á la de Madrid á Zaragoza y á Alicante, ésta resultó obligada á construir esa línea; pero so pretexto de no estar aprobado el proyecto definitivo, ni ella se ha ocupado de presentarlo ni nadie de pedírselo en forma y con poder para obligarla. En el corto plazo que el señor marqués de Aguilar de Campóo ocupó la dirección de Obras Públicas, fué el único que se ocupó de este particular; pero los hombres públicos que en nuestro país toman en serio los intereses del Estado duran poco en sus cargos, en los que las potencias financieras quieren y consiguen ver funcionarios sumisos á sus intentos, no verdaderos servidores del interés público No sabemos qué significa ahora la petición de estudios de una línea que han de cambiar mucho las cosas para que se construya si no le conviene y le place á la entidad financiera que domina en la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante.

—

Academia preparatoria para la Escuela de Montes. — La acreditada Academia dirigida por nuestros amigos los ingenieros de Montes Sres. Peñóñori y Sanz, continúa establecida en El Escorial. Nos limitamos á ponerlo en conocimiento de los jóvenes que se propongan emprender esta carrera, ya que sería ocioso recomendar tan conocido establecimiento de enseñanza privada.

BIBLIOGRAFIA

ACCIDENTES ELÉCTRICOS.—EFECTOS PATOLÓGICOS, por D. Leopoldo Trénor. Valencia. 1897. Imprenta de Manuel Alufre.

Bajo este título ha publicado el Sr Trénor un interesante opúsculo de 130 páginas en 16.° y esmeradamente impreso, que está dividido en cuatro partes y un apéndice. En la primera, que se designa con el nombre de *Parte histórica*, se relatan varios accidentes ocurridos en el manejo de las corrientes eléctricas en España y el extranjero, siendo curioso desde el punto de vista científico y por las enseñanzas que encierra, el que acaeció en Blanes, no hace muchos años, con motivo de la apertura involuntaria del circuito de la excitatriz de un alternador Ganz, que ocasionó la muerte al operario que la produjo al caer sobre la máquina y levantar en la caída las escobillas. Sin duda, en este accidente tomó parte muy importante la autoinducción del circuito del campo magnético del alternador que alimentaba la dinamo de corriente continua, para producir una extracorriente de tan fatales consecuencias.

Reprodúcense también aquí los experimentos realizados en la América del Norte para aplicar la electricidad á la ejecución de los condenados á muerte (!), experimentos que nunca con más razón pudieran llamarse *in anima vili*, más que por los seres pacientes objeto de ellos, por los repugnantes detalles de la manipulación. A cambio de las horripilantes escenas á que dieron lugar, permitieron deducir que no se debe desesperar de salvar la vida á la persona que haya sufrido el paso de una corriente alterna de tensión elevada, aunque en los primeros momentos parezca haberla perdido, si se le aplican con constancia y método los remedios que después se indican, toda vez que aquellos infelices sufrieron sin morir varias descargas á través de su cuerpo.

En la segunda parte expone el autor, con gran minuciosidad, los *medios para prevenir los accidentes*, y estudia los *efectos patológicos*, en la cuarta, con la misma riqueza de detalles.

En esta parte trata, en primer término, de la resistencia eléctrica del cuerpo humano, muy variable, según las circunstancias del individuo, el estado de su

piel, la parte del organismo á la que se aplican los terminales, y según también la naturaleza de la corriente, porque el cuerpo del hombre tiene la particularidad de ofrecer más fácil paso á las corrientes alternas de frecuencia ordinaria que á las continuas aplicadas en identidad de condiciones, y cuando la diferencia de potencial eficaz de aquéllas es igual á la diferencia de potencial constante de éstas, hecho acaso explicable, si es que en él no interviene algún fenómeno biológico, teniendo en cuenta que la corriente alterna, por el hecho de serlo, se propaga más bien por la superficie que por el interior de los conductores, y si se admite además que aquélla, ó las partes próximas á la misma, tienen mayor conductibilidad que el interior de nuestro organismo.

Está consagrada la parte cuarta á la exposición de los *Medios curativos*, y aquí se explican con toda claridad, entre otros, los procedimientos para practicar la respiración artificial, remedio eficacísimo si la corriente no ha determinado, por su acción sobre el sistema nervioso, más que la paralización de los músculos del tórax y no ha llegado su efecto térmico á producir la coagulación de las materias albuminoideas de la sangre, en cuyo caso la muerte es segura. El *Apéndice* lo forman un proyecto de reglamento y unas instrucciones para los accidentes personales, y no son otra cosa que la clasificación en artículos de las materias tratadas anteriormente.

Son muy laudables los propósitos del Sr. Trénor al escribir este opúsculo, y sin duda los ha logrado cumplidamente, proporcionando á las centrales de electricidad, compiladas, las muchas observaciones propias y ajenas hechas sobre este interesante asunto y al redactar un proyecto de reglamento que, sin alardear de rigor científico, que realmente no le es indispensable, dada la clase de personas á las que principalmente está dedicado, es claro y detallado como conviene á un código de carácter particular.

ANUNCIOS

Un alemán que posee el español y lleva de residencia tres años en España, práctico en la fabricación de puntas de todas clases, espino artificial y alambre galvanizado, desea colocarse de jefe ó encargado de algún taller en dichos artículos, pues ya ha desempeñado el cargo en algunas fábricas.

Igualmente dicho individuo desea asociarse y explotar esa industria y montaje y colocación de máquinas, con algún socio capitalista.

Para informes, dirigirse á esta Administración.

SE VENDE una máquina y caldera de vapor, construcción horizontal, de un cilindro, provista de aparato de expansión variable, completa y en perfecto estado.

Desarrollará 75 caballos efectivos á 5 atmósferas de presión.

Para más detalles dirigirse á la Administración de esta REVISTA.

MINAS DE HIERRO

Una casa de Londres desea comprar ó arrendar minas de hierro en la Península. Envíense detalles completos de la situación, análisis del mineral, precio ó renta, á nombre de **Minador Vickers**.

Advertising Agency 6, Nicolas Lane, Londres, E. C.

ANUARIO
DE LA
MINERÍA, METALURGIA Y ELECTRICIDAD

Hemos empezado con toda actividad la preparación del *Anuario* para 1899, que se pondrá á la venta en los primeros meses del año y que será el sexto de la serie.

Reconocida hoy de un modo tan general la utilidad de esta publicación, que presenta reunida toda la industria minera, metalúrgica y eléctrica, con los complementos de los talleres de construcción y las fábricas de productos químicos, informes técnicos y oficiales, ferrocarriles, sus tarifas, etc., nuestros esfuerzos por llegar á la perfección posible serían perdidos en mucha parte, si no contáramos con las noticias que dan todas las personas que, examinando la edición anterior en las secciones que mejor conozcan, nos puedan informar sobre las inclusiones y exclusiones y errores que corresponda hacer ó rectificar.

A pesar de qne constantemente aumenta la venta del *Anuario*, los beneficios á la Empresa están muy lejos de compensar el trabajo y la atención que exige, Y LA POSIBILIDAD DE CONTINUAR LA PUBLICACIÓN, MEJORÁNDOLA, DEPENDE DEL AUXILIO QUE NOS PRESTEN LOS INDUSTRIALES Y EXPLOTADORES DE NEGOCIOS CON SUS ANUNCIOS. Con tanta más razón reclamamos esta ayuda, porque no consideramos que pedimos sacrificio alguno á los anunciantes; un solo negocio que haga un industrial debido á su anuncio en el *Anuario*, produce una ganancia que multiplica el moderado coste en que lo hemos fijado. Si nos faltaran los anuncios nos faltarían los medios de sostener un libro anual, que para ser verdaderamente útil, necesita una renovación constante para estar al día.

Muchos industriales y mineros entienden que al incluir sus nombres en la lista genérica de la clase á que pertenecen, podemos prestarnos á repetir su nombre en cada especialidad industrial. Esto exige una aclaración, tanto en beneficio de los interesados mismos, como de la Empresa editora del *Anuario*.

Un ejemplo aclarará esto por completo.

Nosotros incluímos en nuestras listas gratuitamente á cualquier industrial ó Sociedad en su clase de minero, fabricante, fundidor ó constructor, etc.; pero si desea que conste, por ejemplo, que construye especialmente turbinas ó bombas, ó máquinas de vapor, material de minas ó eléctrico, ó cualquier otra especialidad en minas de tal ó cual especie, tiene dos modos de conseguirlo: el uno es insertar un anuncio, en cuyo caso, á continuación de su nombre se pone siempre «véase su anuncio» citando la página, y además se le incluye su nombre en las columnas de turbinas, bombas, minas de tal ó cual especie, etc. Los que, sin dar el anuncio, deseen constar como fabricantes ó explotadores de algún renglón especial, pueden pedir su inclusión en cuantas industrias ó explotaciónes gusten mediante el pago de 3 pesetas por cada cita de su nombre en el ramo que corresponda, con tipos salientes.

Rogamos, por último, á todos los interesados en minas, fábricas, electricidad, etc., que no dejen de devolvernos confirmadas ó rectificadas nuestras circulares, y en caso de que no las reciban se sirvan remitirnos los datos oportunos.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La perturbación que en el mercado de lingote se produjo por la combinación contra los especuladores á la baja en el de Middlesborough, ha pasado, entrando el mercado de nuevo en caja, pero habiendo producido el resultado de dejar los precios bastante por encima de las cotizaciones anteriores á este movimiento. No puede extrañarse que haya sucedido así, porque no es para nadie misterio que las existencias son reducidas para la demanda actual y la prevista. Dentro de un par de semanas vendrá la paralización consiguiente á la falta de operaciones de final de año, y es esta época siempre contraria á los movimientos en alza; pero fácil es que en este año los efectos de las fiestas prolongadas y de los balances comerciales se hagan sentir menos, porque para los metales es una situación excepcional.

El *cobre* ha tenido alternativas desde nuestro último número, pero ganando definitivamente una fracción sobre el precio más elevado hasta ahora desde hace ya bastantes años. Las menas, sin embargo, no han hecho todavía la alteración en su valor, que sería la señal segura de que llegaría á £ 60. Creemos, sin embargo, segura esta cotización para los primeros meses del año próximo, si no hay algo muy grave en la política internacional que afecte á la demanda para empleo inmediato.

Aunque de poca entidad, el *plomo* ha sufrido alguna baja, pero es mayor para los productores nacionales la que le hace experimentar las diferencias en el cambio sobre el extranjero. Este es el metal que más se puede resentir de la falta de movimiento activo en el mes de Diciembre.

El *zinc* ha recobrado de nuevo el precio máximo y se encontraba en buena demanda.

En los precios de la *plata* ha influído sin duda el que el Gobierno español ha terminado sus compras por ahora, y es de esperar que sea así por mucho tiempo, puesto que para que nuestro país entre económicamente en orden es preciso llegar al patrón oro; todo lo que sea aumentar las existencias de la plata acuñada es crearse una dificultad para lo que forzosamente habrá de hacerse más tarde ó más temprano, y quizás con mayor perjuicio cuanto más tarde. Sería es la perturbación que se nos prepara por el aumento de los derechos de los vinos en Francia, y nuestra riqueza vitícola tiene que sufrir tanto más cuanto menos se haga por que entren nuestros vinos con precios más bajos en los mercados á los que Francia exporta; mucho hay que hacer en este sentido, pero mucho podría ayudar el Gobierno á atravesar el período de crisis vitícola contribuyendo á fomentar el empleo del alcohol en la industria, y especialmente en el alumbrado; pero pocas esperanzas hay aquí de que nuestros gobernantes se anticipen á corregir males previstos, y el socorro típico de España será con lo que hay que contar: llegar tarde y mal.

La subida del *estaño* es de bastante consideración para esta época, en la cual las de otros tiempos de £ 10 en tonelada de un correo á otro, se han hecho ya desconocidas. La diferencia de la cotización de hoy á la del número pasado, es una de las mayores que hemos registrado desde hace bastantes años en tan corto espacio.

El *antimonio* está en buena demanda, y parece un momento favorable para colocar alguna de las minas de este metal que se ofrecen.

El *azogue* sostiene sus precios muy bien, y como todavía el cambio es bastante favorable, tanto las explotaciones particulares como las del Estado, se encuentran en buena situación. La Sociedad El Porvenir, que preside el Sr. Stuyck, está repartiendo á sus accionistas un dividendo de utilidades tan cuantioso como de 250 pesetas por acción por el año. Mucha parte de él se debe á lo favorable del cambio.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	24 á 26	Ptas.
	Galletas lavadas	20 á 24	—
	Menudos lavados secos	14 á 16	—
	Idem íd. semigrasos	15 á 18	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya		15	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	15	—
	Granadillo lavado	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo		10/- á 10	6 chelin.
— — Rubio superior		8/7 á 9/4	
— Cartagena manganesífero 15 por 100		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		12	—
— — Alcohol de hoja		13,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,25	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		4,50	—
— — Blendas de 30 por 100. Los 50 —		2	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		19,50	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	100	—
— — — para pudelar		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		23	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales	T.	320	—
Viguetas	—	300	—
Angulos	—	320	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	54	
— Cleveland warrants	—	48/2	
Barras Staffordshire superiores	£	7.12	
— Middlesborough corrientes	—	6.10	
— Bruselas		137,50	Fr.cos
Viguetas belgas		135	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	6.10/	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales	—	4.12/	
— En barras	—	6.10/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.12/6	
— en barras comunes y ángulos	—	6.10/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso. — Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		9 peniques.	
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad		6.50	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15	—
— Agria, —		10	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	24.10/	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	7.9/	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow		49/7	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow	T.	57.7	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	56.11/3	
— Menas para fundir, unidad		11.6	—
Estaño del Estrecho, £ 83.8 9.—Id. inglés	£	86.10/	
Plomo español sin plata	—	13.7/6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 5/8	peniq.
— Fina, onza inglesa		29 7/16	—
Antimonio	£	87	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	—	30.11 3	
— Tharsis	—	7.10	

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Memoria acerca de la utilización de los subproductos del cok en la cuenca de Sabero. — Tranvía eléctrico de Madrid, por JOSÉ MARÍA DE MADARIAGA. — Santa Bárbara. — Notas varias. — Los carbones de la cuenca del Guadalquivir, por J. G. H. — El pavimento de vidrio. = **Variedades:** Aviso importante —Revestimiento de acero para los pozos mineros.— La nueva concesión del canal de Nicaragua. — El desincrustante de Coco. — La importación americana en Alemania. — El manganeso en el Brasil. — La producción de lingote. — Los gases de los hornos altos. — La electricidad y los minerales de hierro. = Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados.— Precios corrientes españoles y extranjeros.

Suplemento. — **Ingeniería municipal:** La tracción eléctrica en el tranvía del Este de Madrid. — La higiene almeriense. — El nuevo depósito de las aguas de Madrid. — La transmisión de la propiedad rústica y urbana.

Boletin de Automóviles: Las casas de postas para automóviles eléctricos. — Largo viaje en automóvil. — Automóviles para San Petersburgo. — La industria de automóviles en Francia. — Los automóviles eléctricos de la estación de San Lázaro en París.— El Club de Automóviles de Inglaterra. — El alcohol en los automóviles.

LÁMINAS 10 y 11. — Tranvía eléctrico de Madrid.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

MEMORIA
ACERCA DE LA
UTILIZACIÓN DE LOS SUBPRODUCTOS DEL COK
EN LA CUENCA DE SABERO (1)

Precio de costo de fabricación.

M. L., en una de sus primeras cartas, da como costo de fabricación de subproductos (sulfato y bencina inclusive) el de 1,15 pesetas por tonelada.

En carta posterior detalla los precios de costo del sulfato y del alquitrán. Dice así:

Sulfato:

	Pesetas.
Ácido sulfúrico	6,15
Cal	0,20
Mano de obra	1,00
Conservación	1,95
Gastos de ventas, envase, comisión	3,00
TOTAL	12,30

pesetas por 100 kilogramos de sulfato seco.

Alquitrán:

	Pesetas.
Mano de obra	0,45
Conservación	0,05
TOTAL	0,50

pesetas por tonelada de alquitrán.

—

Los Sres. S. et C.e me dan como precio de costo, por tonelada de carbón, 0,80 francos, incluyendo la bencina.

Detallan la fabricación del sulfato, del modo siguiente:

	Francos.
100 kilogramos de ácido sulfúrico concentrado	3,50
10 kilogramos de cal á 10 fr. los 100 kilogramos	0,10
Mano de obra	1,30
Reparaciones, conservación y varios	0,50
Envase	0,40
Gastos generales y de venta	1,00
TOTAL	6,80

francos los 100 kilogramos de sulfato cristalizado seco.

Según datos referentes á una mina de Alemania, facilitados por M. Byard, el costo de obtención de alquitranes y sulfatos, *sin bencinas*, sería de 0,97 francos por tonelada de carbón.

El detalle para el sulfato es como sigue:

	Francos.
100 kilogramos de ácido sulfúrico concentrado	5,00
Cal	0,33
Mano de obra	1,54
Carbón	0,90
Envases	0,12 (?)
Depreciación de aparatos y edificios	3,89
TOTALES	11,78

francos los 100 kilogramos.

Además de la partida de depreciación de aparatos y edificios, añade M. Byard otra, en concepto de interés de dichos aparatos, edificios, etc., etc.

Restando, para mayor claridad, de los 11,78 francos, el último sumando 3,89, quedan 7,89 como precio de los 100 kilogramos de sulfato En este ejemplo no se sabe á cuánto ascienden los gastos de conservación.

—

Las diferencias principales entre los precios del sulfato consisten en el distinto valor del ácido sulfúrico asignado en cada uno, en el importe de los gastos de conservación y en que, ni MM. S. et C.e, ni M. L. anotan gasto alguno de carbón.

—

Vamos á aplicar los datos anteriores al caso de Sabero, y como quiera que el ácido sulfúrico es el renglón más importante de la fabricación de sulfato, veamos, ante todo, á cuánto nos resultarán en Sabero los 100 kilogramos de ese producto químico.

El ácido no concentrado es mucho más barato que el concentrado; pero tiene cuenta llevar á Sabero ácido concentrado por causa de los arrastres desde Bilbao hasta allá. El importe del arrastre, añadido al importe de la mayor cantidad de ácido diluído que exigiría la fabricación del sulfato, representa una cantidad más elevada que el costo del ácido concentrado colocado en fábrica.

El ácido sulfúrico concentrado á unos 65° Baumé,

(1) Véase el número del día 24 próximo pasado.

Mr. A. George Byard nos escribe diciendo que en los ensayos practicados por él con carbones de las capas 2 y 3 de Olleros y 1 de Adiles (véase núm. 1.706 de la REVISTA, pág. 381), ha usado estrictamente el mismo procedimiento que empleó al ensayar los combustibles de las capas Santa Casilda y San Enrique y que, para cerciorarse de que la diferencia de composición entre unos y otros carbones era real y efectiva, repitió los ensayos, obteniendo el mismo resultado.

Añade que hace pocos años tuvo ocasión de examinar unos carbones de la Sociedad Hullera Española, que teniendo 18 por 100 de materias volátiles y cokizándose perfectamente, pasaron de pronto á tener 22 por 100 de aquéllas y á no cokizar, para restablecerse más adelante su primitiva composición y cualidades, lo que prueba la variabilidad de muchos carbones, aun en pequeñas distancias de una misma mina.

Termina diciendo que los procedimientos de laboratorio pueden y deben inspirar confianza cuando se llevan siempre exactamente de la misma manera y del modo más parecido posible al procedimiento industrial en gran escala.

Complacemos gustosos al Sr. Byard publicando su rectificación, de cuya exactitud, ni el autor de la Memoria ni nosotros, podemos en modo alguno desconfiar. — N. de la R.

costaba á fines de Mayo, puesto en la estación de Zorroza, á razón de 9,50 pesetas los 100 kilogramos. Agregando 0,50 por envase, se llega á un total de 10 pesetas

Nótese bien, desde luego, la enorme diferencia de costo de este principal artículo entre Bilbao y los centros industriales del extranjero.

Calculemos ahora el arrastre hasta Sabero.

La tarifa más barata es la de la página 42 del cuaderno de tarifas publicado en 1892 por la Compañía del ferrocarril de La Robla. Es realmente muy económica.

Yo no dudo un instante del inmejorable deseo que siempre impulsará á la Empresa citada á abaratar sus precios de arrastre; no puedo jamás poner en tela de juicio su excelente criterio industrial; pero, declarándome incompetente en la cuestión de explotación de ferrocarriles, estimo, así un poco por sentimiento, que á la referida Compañía le será muy difícil rebajar sus tarifas más aún de lo que las ha rebajado ya, por mucho que ella lo quiera hacer. Creo, pues, que la más elemental prudencia aconseja no fundar nuestros cálculos en tipos de percepción de arrastre inferiores á los de la página 42 antes citada.

¿Quién sabe si esos mismos tipos no habrán de elevarse á pesar de toda la buena voluntad de la Compañía hacia las Empresas hulleras?

Apunto estas ideas porque en el afán original de ponerlo y verlo todo del modo más admirable posible, no ha faltado quien me haya dicho que el arrastre de Bilbao á Sabero resultaría más barato de lo que yo calculaba, aunque, por de contado, ninguna razón se daba en pro de esa afirmación que, como otras tantas, es puramente gratuita

El ácido es mercancía de segunda clase, y pasa, cuando se lleva por vagón completo, á ser de tercera, abonando, según la tarifa en cuestión, 0,0625 pesetas por tonelada y kilómetro.

Los 258 kilómetros de Zorroza á Cistierna, importan, por tanto,

	Pesetas
258 kilómetros × 0,0625	16,12
Envase de 200 kilogramos por tonelada ácido	3,22
SUMA	19,34
A deducir. — Bonificación del 25 por 100 por ser ascendente el arrastre	4,84
QUEDAN	14,50
Carga y descarga	0,50
Ramal desde Cistierna, 3 kilómetros	0,15
SUMA	15,15

pesetas tonelada puesta en Vegamediana, emplazamiento de la instalación.

A las	15,15
pesetas, hay que sumar el arrastre descendente del envase vacío 0,2 toneladas × 261 kilómetros × 0,0625 pesetas	3,26
TOTAL	18,41

pesetas, y como siempre habrá algún gasto suplementario, bien se puede contar con que los arrastres de la tonelada de ácido hasta Vegamediana y la devolución de cascos vacíos subirá á las 19 pesetas.

—

El costo de los 100 kilogramos de ácido sulfúrico concentrado, puesto en la instalación, será el siguiente:

	Pesetas.
Costo en Zorroza	9,50
Arrastres	1,90
TOTAL	11,40

Compárese con las 3 ½ pesetas de Solvay, y dígaseme si se pueden equiparar los negocios industriales del extranjero con los nuestros. Insisto é insistiré sobre estos detalles, porque es el modo más claro de justificar mis deducciones.

Se me podrá decir que quizás pueda establecerse la fabricación del ácido en la comarca atravesada por el ferrocarril de La Robla. Yo no puedo negar la *posibilidad;* pero ¿hay algún fundamento serio que permita abrigar cierta seguridad, cierta garantía de que esa afirmación se verá confirmada prácticamente dentro de un plazo de tres ó seis años? ¿Hay piritas ó azufre en la comarca en cantidad suficiente? ¿Dónde están? ¿Cuánto costaría su explotación?... Hoy por hoy no se puede fundar el negocio de subproductos sobre ningún otro cimiento que no sea el precio citado para el ácido. ¿Se abaratará ese precio? No lo sé Calculo sobre lo cierto y no sobre eventualidades sin fundamento ó sin probabilidades concretas y susceptibles de cotizarse.

—

Averiguado el costo del ácido sulfúrico, continúo examinando los demás elementos que concurren en la fabricación del sulfato.

Tomo para la cal el tipo más bajo de los tres citados, ó sean 0,10 pesetas.

En cambio, adopto para la mano de obra, por razones ya apuntadas, el más alto, ó sea el proporcionado por M. Byard, de 1,54 pesetas, redondeando la cifra hasta 1,60 pesetas, en la inteligencia de que nada hay de exageración en ello, sabiendo lo caro que resulta, en definitiva, nuestro obrero.

Los gastos de conservación han de ser bastante más elevados en Sabero, lejos de todo establecimiento de fundición, que en comarcas industriales. Para cualquier pieza de fundición que haya de reponerse, para cualquier aparato de hierro algo complicado ó de cierto tamaño que haya de hacerse ó repararse, habrá que recurrir á Bilbao, con los gastos y retrasos consiguientes. Si á esto se agrega que los precios del lingote y del hierro son mucho más elevados en España que en el extranjero, no se me tachará de pecar por exceso, tomando como costo, por este concepto, el de 1 peseta.

El envase, en sacos, costará unas 0,50 peseta por tonelada, teniendo presente que los sacos pueden hacer dos ó tres viajes antes de desecharlos por inútiles.

Dejo á un lado, por el momento, los gastos generales, para cargarlos en cuenta en el costo total de fabricación de subproductos por tonelada de cok.

Respecto á los gastos de comisión, giro, etc., creo que deben tomarse en consideración más bien al cotizar los precios de venta, que en este momento.

M. Byard, en su precio de costo del sulfato, apunta la cifra de 0,90 francos como gasto de combustible. Ni M. S. ni M. B. cargan nada por concepto de combustible, por la sencilla razón de que utilizan, para la fabricación del sulfato, los gases sobrantes de los hornos.

Un distinguido metalurgista residente en Bilbao me decía que, cuando se fabricaba cok en las minas, so-

braba siempre mucho gas, aun después de servir las calderas de lavaderos, bombas, etc., etc. Estimaba, por tanto, dicho señor que con los subproductos se tenía la ventaja de aprovechar ese gas *perdido*.

Parece á primera vista irrebatible y fuera de duda esa apreciación, y lo sería hace quince años. Hoy, con los adelantos de la electricidad, con la facilidad de transmitir la energía á distancia, el caso es diferente. Ese gas *ya no es perdido*, sino aprovechable. Tiene su valor. Se puede emplear, en efecto, para alumbrar los diferentes departamentos de la Empresa y hasta las principales galerías de arrastre. Cuando, de aquí á unos cinco ó seis años, esas galerías tengan 1.500 metros ó más de recorrido, se planteará el problema de establecer locomotoras eléctricas para el arrastre interior de carbones, y entonces, disponiendo de fuerza sobrante en Vegamediana, se puede transmitir ese sobrante á Olleros, donde se cargarían los acumuladores para las referidas locomotoras. No sé si esto se realizará, ni desde ahora puedo dar mi opinión acerca del particular hasta tanto que, llegado el caso, estudie el asunto con el detenimiento que requiere; pero basta lo indicado para demostrar que, como energía transformada en luz, como energía aprovechada para cargar acumuladores, ó como energía mecánica que ponga en movimiento perforadoras, si hubiese necesidad de ellas, ó cualquier otro aparato, no se pueden considerar ya como perdidos los gases sobrantes de los hornos de cok, sino que, por el contrario, se deben considerar como fuerza real, disponible, y que tiene un valor positivo, *puesto que, con su empleo, se economiza carbón.*

Precisamente puedo citar un ejemplo que demuestra lo que dejo dicho. En el taller de aceros Martín-Siemens que se está construyendo en la Fábrica de Mieres, se instalará una hermosa grúa volante, eléctrica, que funcionará con la corriente producida por una dinamo movida por medio de una máquina de vapor, *accionada con los gases de una batería de hornos de cok Coppée.*

Así, pues, en buena lógica y razonando con matemático criterio industrial, hay que cargar al sulfato el gasto correspondiente de carbón.

Yo admito que, en números redondos, se perdiese con el transporte de fuerza de Vegamediana á Olleros el 40 por 100 de la energía desarrollada por la combustión de la hulla.

Para 100 kilogramos de sulfato se necesitan, donde no hay gases, otros 100 kilogramos de hulla. Pues bien: cargaré en cuenta al sulfato el importe de 60 kilogramos por 100 kilogramos de esa sal. Los 60 kilogramos, á 11 pesetas tonelada, importan 0,66 pesetas.

—

Con los elementos ya estudiados obtengo el siguiente precio de costo del sulfato:

	Pesetas.
100 kilogramos de ácido sulfúrico concentrado. .	11,40
Cal.	0,10
Mano de obra.	1,60
Envase.	0,50
Reparaciones, herramientas.	1,00
Combustible.	0,66
TOTAL.	15,26

pesetas los 100 kilogramos de sulfato cristalizado seco, sin incluir gastos generales ni interés y amortización del capital

—

El costo del alquitrán, aumentando prudencialmente también los gastos de mano de obra y de conservación, sería el siguiente:

	Pesetas.
Mano de obra.	0,54
Conservación.	0,08
TOTAL.	0,62

pesetas por tonelada de alquitrán, sin incluir tampoco gastos generales ni interés y amortización del capital.

Debería añadir aquí el gasto de hulla para las máquinas, pero no lo haré de intento, á fin de que no se me tache de sistemático ó de rigorista en extremo

(Se continuará.)

TRANVIA ELÉCTRICO DE MADRID [1]

(LÁMINAS 10 Y 11)

Descrita brevemente esta interesante instalación, conviene ver cómo se pueden haber determinado sus elementos principales, lo cual servirá de comprobación de los valores á ellos atribuídos, si los resultados que se obtengan están conformes con la realidad. Se ha elegido para este objeto el trayecto comprendido entre la cochera de la calle de Serrano y la Puerta del Sol, que es uno de los abiertos al público en la fecha en que hacemos este estudio.

POTENCIA Y PAR DE LOS ELECTROMOTORES

La fórmula que ha servido para calcular la potencia necesaria para la tracción de un carruaje en marcha es,

$$P^T \times 1.000^K \left(f^k \pm i^m + \frac{0,5 \times a^m}{r^m}\right) \frac{v^{Km} \times 1.000^m}{3.600'' \times 75^{Kgmts}}$$

caballos vapor.

En ellas son: $P^T \times 1.000^k$ = peso en kilogramos de un carruaje lleno $= 7.500^k + 42$ personas $\times 70^{kg} = 10.440^{kg}$; sean 10.500^k.

f, esfuerzo de tracción en tramo horizontal, que dado el buen estado de la vía, se ha tomado igual á $0^k,012$ por kilogramo.

i, pendiente en metros por metro de longitud.

a, ancho de la vía en metros.

r, radio de cada curva.

v, velocidad en kilómetros por hora.

Para calcular el esfuerzo f' en los arranques y la potencia media correspondiente, se ha establecido la ecuación:

$$\frac{mv^2}{2} = f' \times l = f' . \frac{v}{2} . t \text{ en la que son:}$$

m, masa del carruaje.

v, velocidad al final del tiempo t, por 1''.

f', esfuerzo de tracción buscado.

(1) Véase el número anterior.

t, tiempo al cabo del cual se supone que la velocidad alcanza el valor v.

Se deduce, pues, que:

$$f = m\frac{v}{t} = \frac{10.500^k}{9,80} \times \frac{v}{t} = 0,102 \times 10.500 \times \frac{v}{t} \text{ y}$$

la potencia media valdrá en este caso:

$$P \times 1.000\left(0,102 \times \frac{v^m}{3\,600'' \times 10''} \pm i + \frac{0,50 \times a}{r}\right)$$

$$\frac{v^{km} \times 1.000^m}{2 \times 3.600'' \times 75} \text{ caballos vapor, si se fija en } 10'' \text{ el}$$

tiempo t.

Con el auxilio de estas fórmulas, y prescindiendo de la evaluación del trabajo de rozamiento de la poleíta de contacto *(trolley)* contra el hilo aéreo, se ha calculado el siguiente estado, en el que los tiempos que se apuntan como empleados en recorrer los diferentes trayectos, se han medido en un viaje realizado con este objeto.

TRAYECTOS	Longitudes. Ida. Metros.	Longitudes. Vuelta Metros	Radio de curvas. Metros.	Pendientes. Milímetros por metro. Ida.	Pendientes. Vuelta.	Tiempo invertido. Minutos Ida.	Tiempo invertido. Vuelta.	Arranques. Ida. Número	Arranques. Vuelta Número.	Potencia media en c. v. Trayectos de Ida.	Potencia media en c. v. Trayectos de Vuelta	Potencia media en c. v. Arranques en Ida.	Potencia media en c. v. Arranques en Vuelta.	Trabajo en c. v. minutos. Trayectos de Ida.	Trabajo en c. v. minutos. Trayectos de Vuelta.	Trabajo en c. v. minutos. Arranques en Ida.	Trabajo en c. v. minutos. Arranques en Vuelta.
Cochera de la calle de Serrano á calle de Recoletos	1.450	»	∞	— 13	»	7	»	4	»	0	»	5,55	»	0	»	3,77	»
Calle de Villanueva á cochera (calle de Serrano).....	»	1.300	∞	»	+ 13	»	7	»	4	»	11.81	»	10,85	»	75,82	»	7,38
Curva de la calle de Recoletos (alta)...	35	»	15	- 20	»	0,18	»	»	»	17,73	»	»	»	3,19	»	»	»
Curva de la calle de Villanueva (alta).	»	35	15	»	+ 20	»	0,18	»	»	»	36,00	»	»	»	6,48	»	»
Calle de Recoletos..	250	»	∞	— 28	»	1,40	»	1	»	0	»	1,65	»	»	»	0,28	»
Calle de Villanueva.	»	210	∞	»	+ 38	»	1,60	»	1	»	17,33	»	10,81	»	24,78	»	1,85
Curva de la calle de Recoletos (baja)..	35	»	15	- 18	»	0,18	»	»	»	18,60	»	»	»	3,35	»	»	»
Curva del Paseo de Recoletos para dirigirse á la calle de Villanueva.....	»	40	20	»	0	»	0,20	»	»	»	21,70	»	»	»	4,34	»	»
Final de la calle de Recoletos á fuente Cibeles.....	320	»	∞	- 15	»	1,40	»	1	»	0	»	8,83	»	0	»	1,60	»
Cibeles á calle Doña Bárbara de Braganza.....	»	460	∞	+ 15	»	»	2	»	2	»	15,88	»	17,05	»	29,06	»	5,80
Travesía del Paseo de Recoletos.....	»	75	∞	»	0	»	0,30	»	»	»	6,93	»	»	»	2,08	»	»
Curva de Levante en Cibeles.....	50	■	25	0	»	0,20	»	»	»	15,29	»	»	»	3,06	»	»	»
Curva de Poniente en Cibeles.....	»	50	25	»	0	»	0,20	»	»	»	15,29	»	»	»	3,05	»	»
Cibeles á calle del Barquillo..... ...	275	275	∞	± 6	»	1,40	1,40	2	1	9,45	3,15	11,55	8,37	11,62	3,87	3,93	2,85
Calle del Barquillo á calle de Peligros..	305	305	∞	±32	»	2,80	2,80	2	2	12,01	0	7,55	0	31,65	0	2,57	0
Calle de Peligros á Puerta del Sol....	420	420	∞	∓ 7	»	2,10	2,10	1	1	2,52	9,58	7,61	11,15	4,86	18,49	1,29	1,88
Sumas.....	3.140	3 170				16,66	17,78	11	11					57,73	167,98	13,44	19,76

Las pendientes se han deducido del plano de Madrid, publicado por el Instituto Geográfico: el signo (+) se refiere á las rampas y el (—) á las pendientes descendentes.

Las distancias horizontales se han tomado en el mismo plano.

Según el estado anterior, el trabajo total en caballos vapor-minutos, en los dos viajes de ida y vuelta, es de

$$57,73 + 167,98 + 13,44 + 19,76 = 259 \text{ c. v.}'$$

El tiempo total invertido (sin contar el de las paradas) en desarrollar este trabajo, es de

$$16,66' + 17,78' = 34,44'$$

Rebajando de este número 16,1′ en que los coches descienden por sí, menos 1,7′ que representa la duración del trabajo en los arranques que se suponen en estos descensos, se tiene

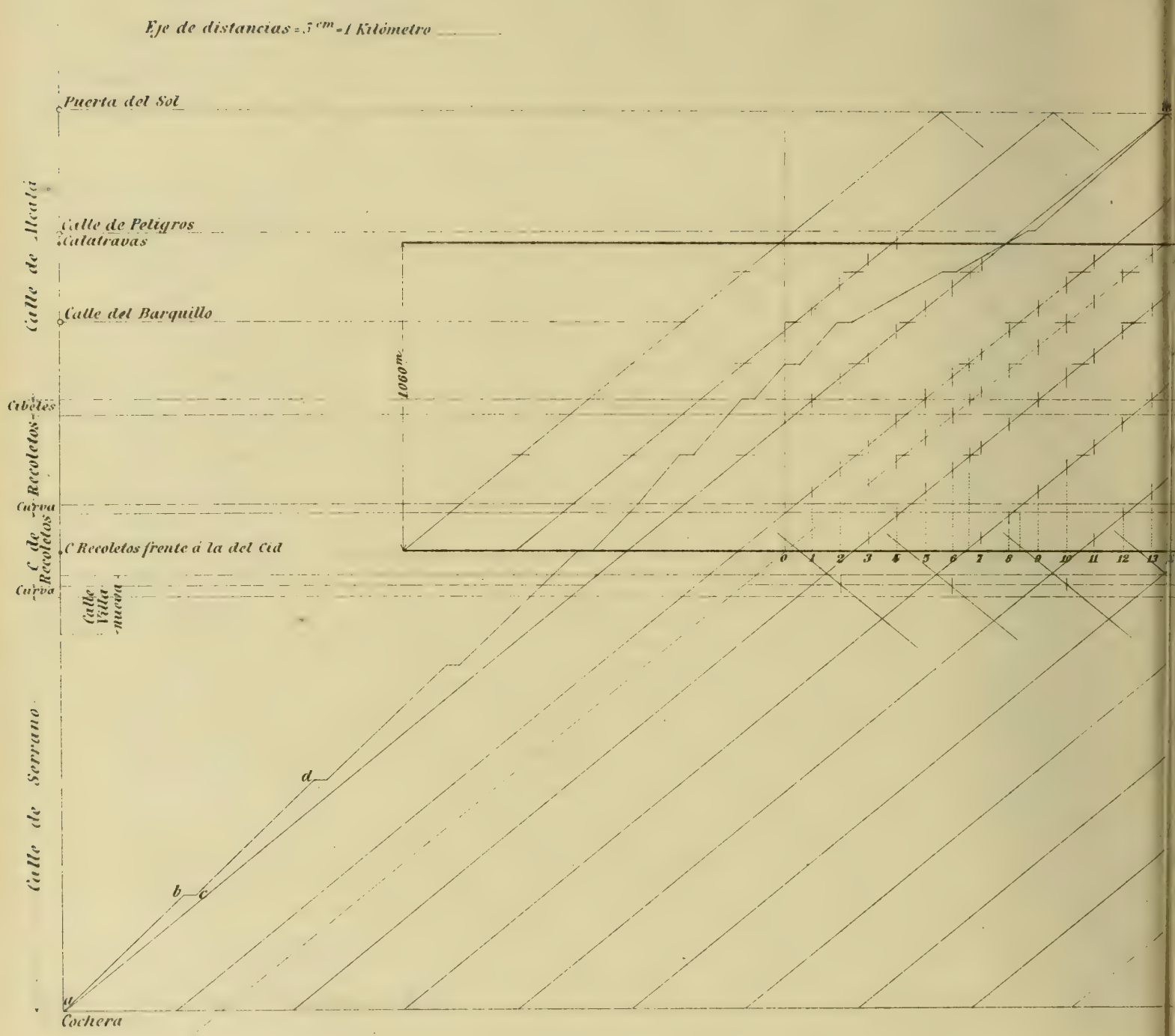
$$34,44 - 14\ 40 = 20,04'$$

de trabajo efectivo que deben suministrar los electromotores.

De modo que la potencia media necesaria será $\frac{259 \text{ c. v.}'}{20,04'} = 13$ c. v.″; y si se admite, por razón de las transmisiones, un rendimiento de 0,85, la potencia media que deberán poder suministrar los electromotores de un carruaje será de $\frac{13}{0,85} = 16$ c. v. por exceso, debiendo llegar la máxima, según el estado anterior, á $\frac{36}{0,85} =$ $= 43$ caballos vapor.

TRANVIA ELÉCT

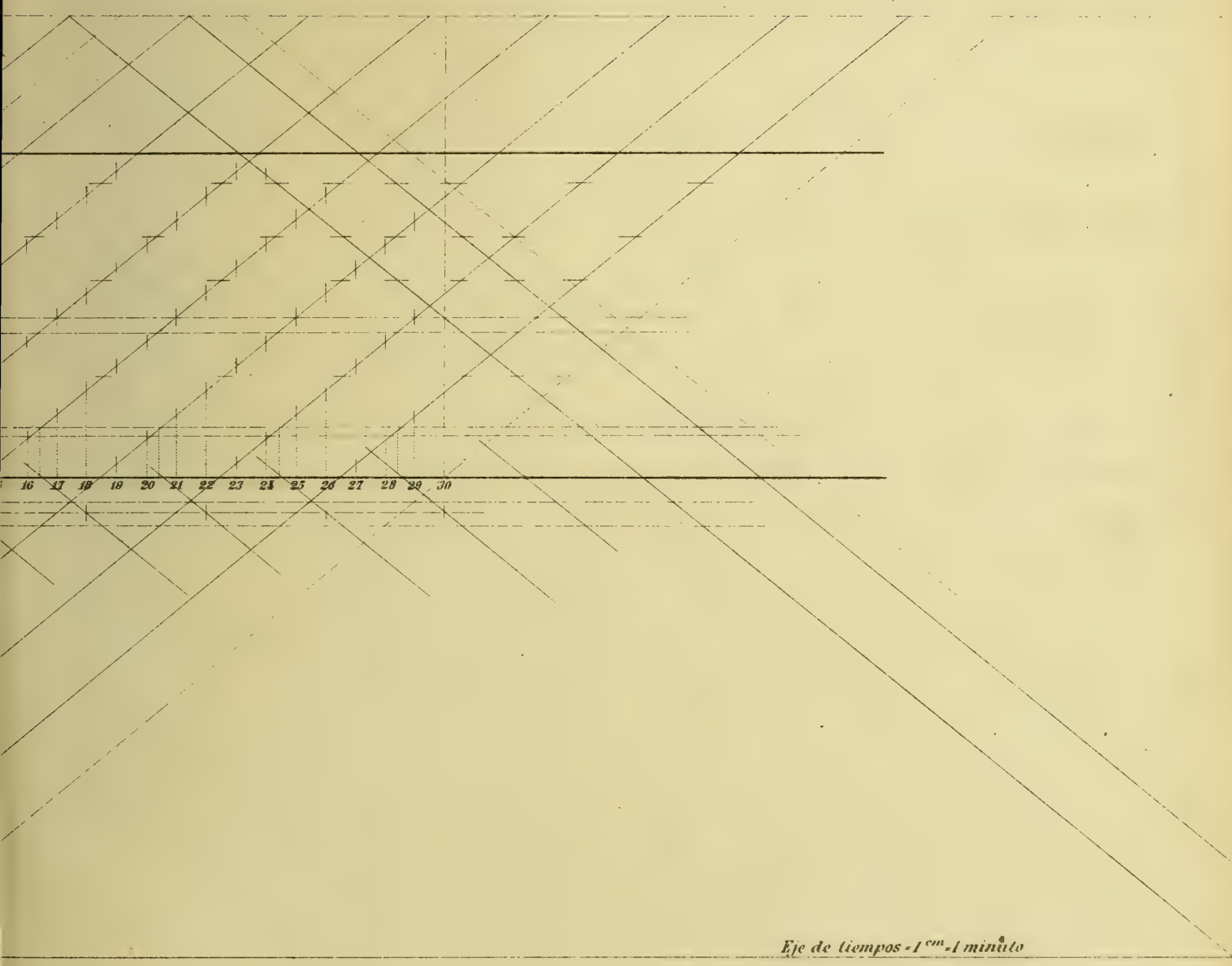
Hora



ICO DE MADRID.

gráfico

a 3ª



Eje de tiempos - 1 cm. - 1 minuto

LIT-MENDEZ-ISABEL LA CATÓLICA-25-MADRID.

Veamos qué par deberán producir en las circunstancias más desfavorables, ó sea cuando un carruaje lleno haya de arrancar en rampa y curva, caso poco frecuente. Será entonces el esfuerzo, si ha de hacer adquirir al coche la velocidad v^m al cabo de 10″

$$E^K = P^T\ 1.000^K \left(f'^k + i^m + \frac{0,5 \times 1^m,4}{r^m}\right) =$$

$$= 10.500^K \left(\frac{0,102 \times v^m}{10''} + i^m + \frac{0,5 \times 1^m,4}{r^m}\right)$$

Suponiendo que $v^m = 1^m,82$ por 1″, $r = 15^m$ é $i = 0^m,02$, se tendrá

$$E^K = 10.500^K \left(\frac{0,102 \times 1^m,82}{10''} + 0^m,02 + \frac{0^m,7}{15^m}\right) = 882^K$$

y siendo las ruedas del coche de $0^m,84$ de diámetro, el par que corresponde á este esfuerzo es de

$$882^K \times 0^m,84 = 740^{Kg-mts.}$$

que expresado en grm-cents., debe ser igual á

$$\frac{i' \,.\, \Pi\, n.}{2\,\pi}$$

en donde i'... es la corriente que pasa por el inducido, en unidades C. G. S.; Π..., el flujo inductor total que emerge de los polos Norte en U. C. G. S., puesto que el devanado del inducido está hecho en tensión por razón de la diferencia de potencial elevada á que se trabaja; n... el número de hilos en la periferia del inducido

Los motores deberán haberse calculado según las consideraciones anteriores, de modo que puedan desarrollar la potencia media con un buen rendimiento, y que sean además susceptibles de dar la potencia máxima y el par calculados. Como cada coche lleva dos que pueden llegar á 25 c. v. cada uno, se ve que están ampliamente dotados por lo que á la potencia se refiere. En cuanto al par motor, se ha dicho que pueden desarrollar un esfuerzo en la llanta de $353^K \times 2 = 706^K$; será, pues, necesario evitar un arranque en circunstancias tan desfavorables como las que hemos supuesto, para no tener que forzar excesivamente la corriente.

La relación entre los devanados del inducido y de los inductores en serie, deberá ser tal que, poniendo á éstos en derivación con una resistencia auxiliar, como antes se ha indicado, se pueda aumentar en cada caso la velocidad; para lo cual es necesario que aquél predomine sobre éstos, ó que n sea grande relativamente al número de espiras de los inductores, porque entonces una variación en la resistencia de éstos, introducida por la derivación dicha, influirá poco en el valor de i', y no obstante, hará decrecer el flujo Π, que es lo que determina el aumento de N.

Si se toma 0,1 como coeficiente de adherencia, valor muy bajo, correspondiente á un tiempo lluvioso, uno de estos carruajes, en el momento de arrancar en curva de 15 metros, es decir, en circunstancias las más contrarias, podrá ganar una rampa x que, siendo motores los dos ejes de las ruedas, vendrá dada por la ecuacion

$$10\,500 \times 0,1 \geqq \left(\frac{0,102 \times 3,33}{10''} + x + \frac{0,5 \times 1,4}{15}\right)$$

$$10.500 = (0,034 + 0,047) \times 10.500,$$

ó

$$0,1 \geqq 0,081\ x;$$

de donde

$$x \leqq 0,1 - 0,081 = 0,019.$$

Para rampas más fuertes, será necesario aumentar la adherencia con proyecciones de arena sobre la vía, dadas las circunstancias extremas que hemos supuesto.

CÁLCULO DE LOS ALIMENTADORES Y DEL CONSUMO DE CORRIENTE

Veamos ahora cómo pueden haberse calculado las secciones de los conductores y los elementos de la central.

Para ello hay que partir del horario establecido para la marcha de los carruajes, y ningún procedimiento es mejor que el gráfico, hoy día de uso frecuente, y del que ha dado una clara explicación en el núm. 1.699 de esta REVISTA, el ilustrado ingeniero Sr. García Castañón.

En la fig. 5.ª, sobre el eje de abscisas, se cuentan los tiempos en escala de $0^m,01$ por minuto, y sobre el de ordenadas, las distancias en la de $0^m,05$ por kilómetro. Estas escalas dan magnitudes mayores de las generalmente adoptadas para estos horarios, con objeto de poder ver con claridad las circunstancias de la tracción relativas á cada carruaje. La línea quebrada *a b c... m* es la línea de las velocidades de un viaje de ida, desde las cocheras de la calle de Serrano á la Puerta del Sol, construída según los datos supuestos en el estado de la página 400, y admitiendo que las paradas sean todas de 12″ de duración ó de 0,20′. Uniendo sus extremos *a* y *m*, se tiene la recta *am*, que representa la velocidad media en este viaje, que es de 9,67 kilómetros por hora, teniendo en cuenta las paradas. Se supone, además, como el dibujo lo indica, que cada dos minutos parte un carruaje de cada extremo de la línea que se considera, y que dura también dos minutos la parada en cada una de estas estaciones *términus*.

La línea de velocidades, que está hecha con trazo y punto, corresponde á los coches que vienen de la Castellana, que se ha supuesto que parten de aquella estación y de la Puerta del Sol cada quince minutos, y que hay que representar aquí, porque tienen común con los que vienen de la calle de Serrano hacia la Puerta del Sol, el trozo comprendido entre ésta y el final de la calle de Recoletos.

Con objeto de reducir las proporciones de este estudio, y porque sin duda es suficiente para el objeto que hemos apuntado, solamente consideraremos ahora el trozo de línea comprendido entre los cortes que el cable presenta en la mitad de la calle de Recoletos y en la calle de Alcalá, frente á la iglesia de las Calatravas, trozo que está alimentado por el *feeder* que se une al hilo de toma en la columna próxima á la fuente Cibeles, y que ha sido elegido por ser uno de los de más movimiento y trabajo. Este mismo *feeder* alimenta también (véase fig. 1.ª) el pequeño trozo de cable comprendido entre los cortes que hay al principio de la calle

de Villanueva, y en el dibujo aparecen las líneas de la velocidad de los viajes de regreso, trazadas tan sólo en el espacio correspondiente al trozo indicado, para evitar confusión.

Se ve, examinando este trazado, el número de coches necesario para el movimiento que hemos supuesto, que es 24, y la posición que corresponde á cada uno en la línea en un momento determinado, de donde se puede deducir la intensidad de corriente necesaria. Esta intensidad para uno de los electromotores viene dada por la fórmula

$$i = \frac{E - e}{r}$$

en la que E es la diferencia de potencial aplicada á los terminales del motor, e la fuerza contra-electromotriz desarrollada por éste, y r la resistencia del mismo. La primera de estas magnitudes es variable entre menos de 500^V y menos de 450^V, porque la línea, como se ha dicho, se calcula de modo que la pérdida media en la diferencia de potencial, desde la fábrica al punto ocupado por el carruaje más separado de ella en cada trozo, sea de 10 por 100, y porque las máquinas *hypercompound* contribuyen á disminuir esta caída de potencial; e lo es también con la velocidad del inducido, y con Π, y como r no nos es conocido, se habrá de deducir i por otro camino. En el estado de la pág. 400 constan las potencias necesarias para la tracción en el trozo que se considera, y de ellas obtendremos los valores de la corriente, siquiera sea de un modo aproximado. Las fórmulas empleadas, deducidas de la expresión de la potencia eléctrica $W = ei$, son:

$$i = \frac{W^{c.v.} \times 735^w \times 1{,}25}{212^v}$$

y

$$i' = \frac{W'^{c.v.} \times 735^w \times 1{,}25}{425^v}$$

de las cuales la primera se refiere al caso de los arranques, en que se supone la fuerza contra-electromotriz *media* e igual á 212^V, y la segunda al de la tracción, una vez iniciado el movimiento del carruaje, en que se admite que e es igual á 425^V. En ellas $W^{c.v.}$ es la potencia en cada caso, ya calculada anteriormente, 735^w el número de *watts* que tiene en Madrid un caballo de vapor de 75 kilográmetros, y 1,25 un coeficiente que resulta de admitir que por razón de las transmisiones entre el eje de las ruedas y el del inducido de cada motor, y el rendimiento de éste, se debe aumentar la potencia W ó W′ en un 25 por 100. Este número y los valores atribuídos á e, son realmente variables con W y W′ y con la posición de los coches en la línea, por lo cual los calculados para i, no pueden ser más que aproximados.

Por medio de estas fórmulas se ha calculado el consumo de corriente para todos los coches que en un momento determinado se encuentran sobre la línea, en el trozo que estudiamos, y para el espacio de tiempo comprendido entre los momentos en que dos carruajes sucesivos de la Castellana llegan al final de la calle de Recoletos. Así, por ejemplo, para el instante señalado con la cifra *6* (correspondiente al sexto medio minuto transcurrido desde aquel tiempo), fig. 5.ª, se ve que hay sobre la línea cinco coches: uno en Recoletos, que no consume corriente; otro en la curva de la fuente Cibeles (lado de Levante), que gasta 32^A; otro en el trayecto Cibeles-Barquillo, que necesita 19^A; el cuarto entre la calle del Barquillo y Calatravas, que exige 25^A, y el último, de regreso en la calle de Villanueva, que consume 36^A; en total 112^A. Análogamente se han determinado los consumos en otros instantes de tiempo y se ha construído el diagrama teórico de la fig. 6.ª, en la que los números marcados en el eje de los tiempos corresponden á sus iguales del horario gráfico.

Dedúcese de dicho diagrama que la intensidad media es de $71{,}00^A$, y la raíz cuadrada del cuadrado medio de la intensidad, ó lo que podría llamarse *la intensidad eficaz* de esta corriente variable, es decir, la intensidad que desarrollaría en los conductores el mismo efecto Joule ó la misma cantidad de calor en igual tiempo, es de 72^A.

Se ha dicho anteriormente que los *feeders* se calculan estableciendo que la pérdida de potencial desde la fábrica al punto del hilo de toma más distante, es el 10 por 100 de la diferencia de potencial media á que se trabaja, ó sea 50^V, para la intensidad *media* de la corriente, y el devanado *hypercompound* de las dinamos, de modo que por sí mismas puedan éstas corregir las oscilaciones en más ó menos, de la pérdida correspondiente á esta intensidad *media*. Así, pues, deberá escribirse la ecuación siguiente:

$$\frac{230.000^c}{x^{c2}} \times 0{,}00000165^o \times 71{,}00^A + \frac{53.000^c}{0{,}55^{c2}} \times$$
$$\times\ 0{,}0000017^o \times 35{,}50^A = 50^V$$

En ella, 2.300^m = distancia de la fábrica al punto de alimentación de la Cibeles.

x^{c2} = sección del alimentador.

$0{,}000001650$ = resistencia específica del cobre del *feeder*.

$71{,}00^A$ = intensidad media.

530^m = distancia del punto de alimentación á los extremos de la sección considerada.

$0{,}55^{c2}$ = sección del hilo de toma.

$0{,}00000017^o$ = resistencia específica del cobre siliciado que le forma.

$35{,}50^A$ = intensidad correspondiente á cada mitad del trayecto, que se supone, para mayor seguridad, consumida en el extremo del hilo de toma.

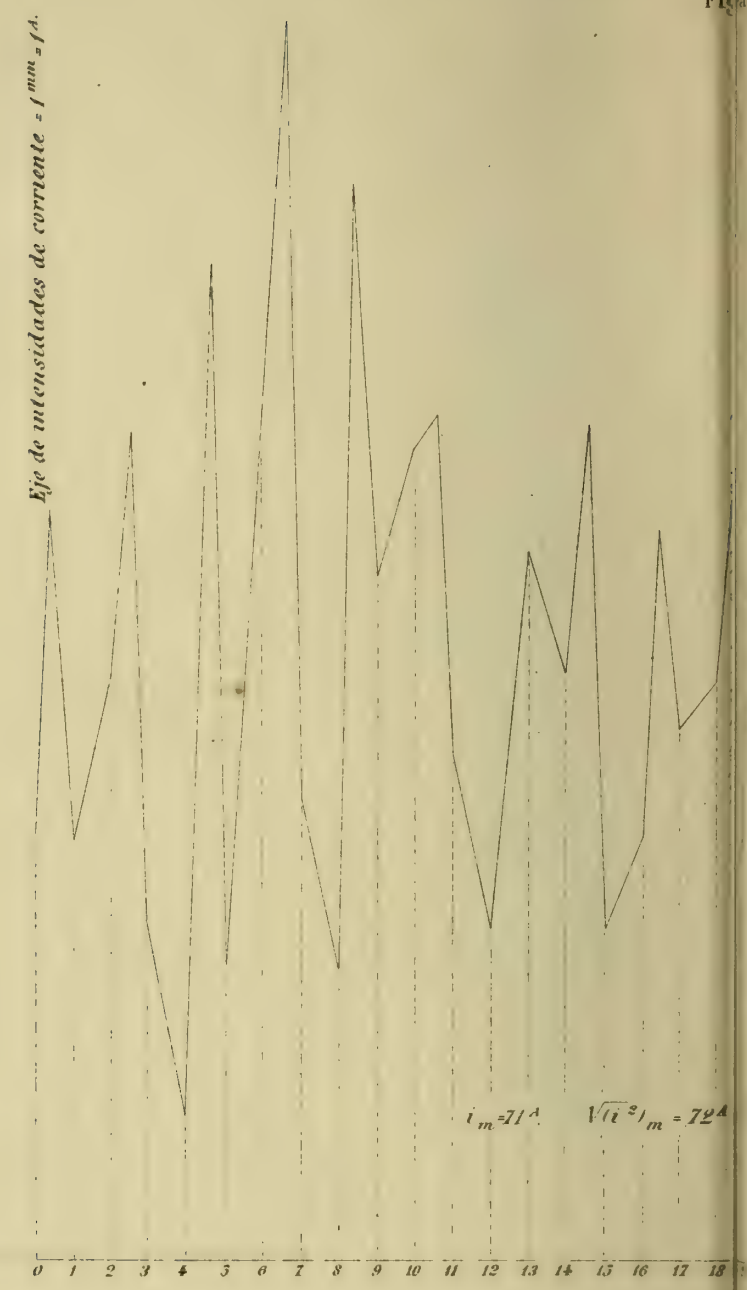
Se prescinde de la pérdida de potencial por los carriles, que ha de ser insignificante, pues, como se dirá luego, deben ofrecer una resistencia muy pequeña.

Resuelta esta ecuación, se tiene que $x = 0{,}61^{c2}$, á cuya sección corresponde un diámetro de 8 milímetros. Creemos que el que realmente tiene este cable alimentador, al menos desde la caja próxima, situada frente al pabellón que se está derribando del Ministerio de la Guerra, es de 12 milímetros. Con este diámetro la den-

TRANVIA ELÉCTRI

Diagrama teórico de

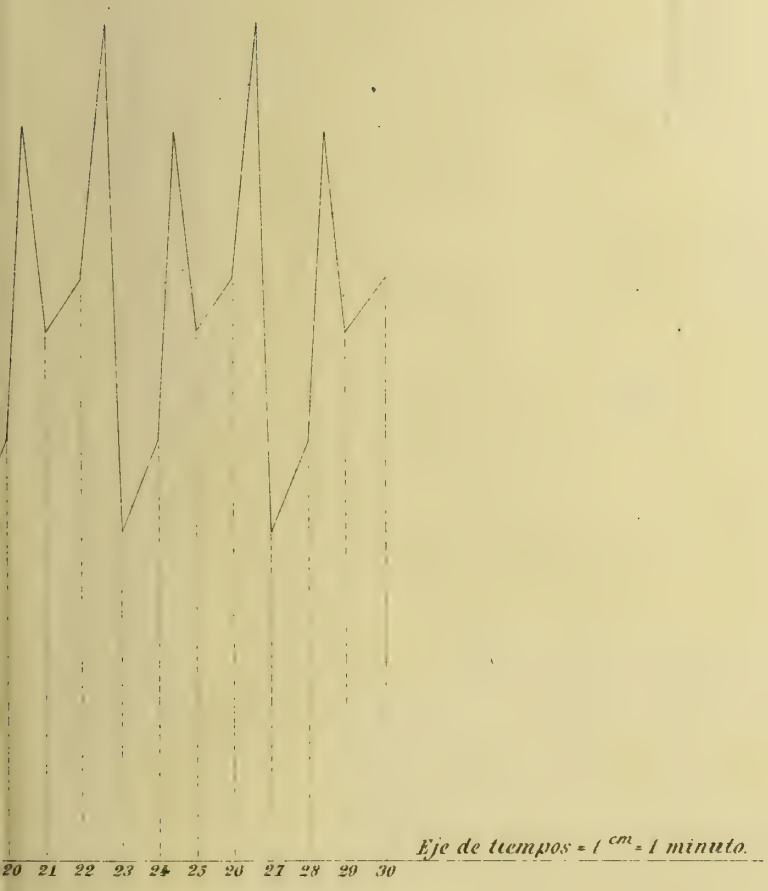
Fig



CO DE MADRID.

nsumo de corriente

6ª



LIT-MENDEZ-ISABEL LA CATÓLICA-25-MADRID.

sidad de corriente para la intensidad de 72^A, es de $\frac{72^A}{113^{mm2}} = 0{,}64^A$ por milímetro cuadrado, y la densidad máxima de $\frac{163^A}{113^{mm2}} = 1{,}44^A$ por milímetro cuadrado, densidades aceptables desde el punto de vista de la seguridad.

Claro es que la caída de potencial será aún menor de la que daría la sección deducida por el cálculo, lo cual resulta ventajoso, y permitirá para la pérdida ordinariamente consentida de los 50^V, mayor movimiento en la línea que el supuesto. Hemos dicho que estos cables ó *feeders* no parten separados de la fábrica, sino que van varios de ellos reunidos, formando un cable de sección mayor, hasta las cajas de alimentación más próximas al punto de unión con el hilo de toma, desde las cuales, con interposición de placas de seguridad, se derivan separadamente. Esto tiene la ventaja de producir un cierto equilibrio en la diferencia de potencial de las diferentes secciones de la línea, toda vez que no todas ellas estarán igualmente cargadas en un momento dado, y la sección de cable, que para las que lo estén menos sea excesiva, compensará la deficiencia posible de la que lo esté por encima del valor normal, que es lo que, sin duda, ocurre actualmente cuando suben la calle de Alcalá, á veces hasta tres ó cuatro coches, uno tras otro, completamente atestados de viajeros.

La densidad máxima en el hilo de toma será de $\frac{163}{\frac{2}{55}} = 1{,}48^A$ por milímetro cuadrado, que es también aceptable.

José María de Madariaga,
Profesor de la Escuela de Minas.

(Se continuará.)

SANTA BÁRBARA

No por disfrutar de una fiesta — pues las circunstancias, ciertamente, no se prestan á género alguno de festejos —, sino por seguir una buena tradición, se celebraron en Madrid, el día de Santa Bárbara, varias reuniones por los individuos que tienen la honra de pertenecer á la profesión minera.

La primera tuvo lugar en la iglesia de San José, donde se halla la imagen de Santa Bárbara, propiedad del Sr. Lubelza. Fué una función religiosa muy solemne, con buena orquesta y sermón excelente. Asistieron muchas señoras y los ingenieros de Minas Sres. García Araus, Basabe, Malo de Molina, Kuntz, González Ferrer, García del Castillo, Bentabol, Fernández Puig, Sierra, Carbonell, Sánchez Massiá (D. Manuel y Don Juan), Mallada, Martín Lunas, Clemencín, Zabaleta, Hormaeche, Peña, Vasconi, Olavarría, Cubillo, Marín, Lubelza, Palacios (D. Elías), Alonso y González Candamo. También concurrieron el ingeniero de Caminos Sr. Álvarez Antón y varios alumnos de la Escuela de Minas, de cuyos nombres sentimos no haber podido tomar nota.

Casi á continuación de la ceremonia religiosa se celebró el almuerzo de los ingenieros en el Restaurant Inglés. He aquí la lista de los asistentes: Sres. Madrid-Dávila (D. Francisco), Reguera, Basabe, Clemencín, Kuntz, Alonso Martínez, Azpeitia, Hormaeche, Carbonell, Bentabol, Palacios (D. Elías y D. Rafael), Mesa, Villate (D. Luis), Sierra, Tenorio, Montenegro, Marín, Cubillo, Falcó, Peña, Hauser, Olavarría, Ferrer, Vasconi, Nouvión, Martín Lunas, Pérez Cossío, Lubelza, García del Castillo, Sánchez (D. Eusebio), Pellico (D. Ramón), Fernández Puig, Uhagón, Busto (D. José) y Contreras. Al final del banquete habló el Sr. Madrid-Dávila para dirigir su recuerdo á los individuos que ha perdido la Corporación en el presente año; nosotros tenemos que agradecer muy especialmente al digno inspector general, las sentidas frases que dedicó á nuestro inolvidable D. Román Oriol.

Pronunciaron también breves palabras los señores Kuntz, en nombre de la Comisión permanente del Cuerpo, Martín Lunas y Bentabol, para hacer votos por el fomento de la minería española, á que tanto pudiera contribuir una legislación sabia y una Administración técnica del ramo de Minas. La verdad es que en la parte jurídica y administrativa de esta industria, aquí está todo por hacer. De treinta años á la fecha, puede decirse, sin gran exageración, que ni el Poder legislativo ni el ejecutivo se han ocupado seriamente de la minería, como no sea para inventar alguna gabela ó recargar las existentes. Gran cosa sería que todos los asistentes al banquete, uniendo sus esfuerzos á los de la Comisión permanente, y saliendo del terreno de los buenos deseos y de las buenas intenciones, trabajaran por la organización del ramo de Minas, que sería trabajar por el país.

El tradicional banquete de los alumnos se verificó por la noche en el restaurant de Fornos. Á los postres concurrieron los ingenieros Sres. Clemencín, Villate, Sánchez (D. Eusebio), Palacios (D. Elías) y Contreras, los cuales fueron obsequiados y atendidos por sus discípulos con el mayor afecto y la más exquisita finura. Y después de un brindis del Sr. Clemencín, explicando la significación y el alcance de esta antigua fiesta de los mineros de casi todos los países, y dando las gracias á los futuros ingenieros por sus obsequios, los viejos se separaron de los jóvenes con la salutación clásica *¡Glück auf!*

NOTAS VARIAS

En el pleno extraordinario que el Consejo de Estado celebró el sábado último, ha acordado este Cuerpo informar desfavorablemente la instancia de la Unión Minera de España en solicitud de que se anule el contrato de arriendo de la fabricación y venta exclusivas de los explosivos. El acuerdo ha sido por 8 votos contra 6, es decir, que casi ha habido empate. Procuraremos dar á conocer á nuestros lectores en otro número los fundamentos esenciales en que se apoya este informe.

— *Nuevo lavadero de carbones en las minas de Aniche.*—La casa Coppée está construyendo para la Compañía de las minas de Aniche (Norte de Francia) un lavadero de carbones que podrá pasar 2.000 toneladas en diez horas, es decir, que será uno de los mayores talleres que hasta el día se han instalado. Se compone

de 12 lavaderos de granos del tipo que hay en el taller de la mina *Baltasara*, de Asturias, y de 30 lavaderos de feldespato de tipo mayor que los existentes en este distrito. Más adelante podremos dar á nuestros lectores informes completos de esta gran instalación.

— Al dar cuenta de la convocatoria de la Junta general que ha de celebrar el día 15 la Sociedad Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias supusimos que el propósito que esta floreciente Compañía tiene de allegar un millón de pesetas debía ser con el fin de dar impulso á sus explotaciones. Hoy podemos afirmar que la Unión Hullera tiene acordado invertir esa suma en la mejora y ampliación de las instalaciones del grupo *Santa Bárbara* y del nuevo grupo *San Andrés*. Como además cuenta con importantes reservas, destinará también una buena suma al ensanche de las actuales instalaciones mecánicas y al aumento del material, todo ello con el fin de alcanzar pronto una producción de 400.000 toneladas anuales.

El servicio de transportes marítimos se ha reforzado con la adquisición de un nuevo buque de vapor.

Sabemos asimismo que si la paz se mantiene y el país comienza á rehacerse no quedarán en esto los propósitos de la Unión Hullera.

— Las obras del gran taller de acero de la fábrica de cañones de Trubia, que dirige el coronel Sr. Cubillo, se hallan muy adelantadas. Todo lo que es de construcción española se encuentra ya listo, salvo el templadero, que construye la fábrica de Mieres, y que no empezará á ser montado hasta dentro de unos días.

La prensa de 3.000 toneladas y la grúa eléctrica de 80 toneladas se recibirán pronto. Dicha grúa, así como los electromotores para las grandes máquinas de barrenar y tornear tubos antes del temple, son de la casa Siemens. También vendrá pronto el grupo electrógeno que comprende un motor de vapor Belliss, acoplado á una dinamo Siemens de 150 caballos eléctricos efectivos.

Hasta el próximo Enero no entregarán la máquina Willman para cargar lingote.

Se confía en que el taller esté completamente terminado para el mes de Julio próximo.

— *El Sr. Marqués de Pickman.* — Ha fallecido en Sevilla D. Ricardo Pickman, segundo marqués de Pickman é hijo mayor del fundador del gran establecimiento cerámico de La Cartuja, que ha girado durante sesenta años con la razón social Pickman y Compañía, y en el cual se ha hecho la cuantiosa fortuna que han disfrutado sus sucesores. El último marqués, aun cuando enfermo y no necesitando de las utilidades del negocio industrial para vivir con holgura, ha demostrado su entusiasmo por la industria, ocupándose diariamente de su negocio y habiendo introducido en el transcurso de su gestión mejoras que han mantenido el establecimiento de La Cartuja á gran altura industrial y artística; de ello dió gallarda muestra en la Exposición de Sevilla, celebrada durante la pasada primavera en la Casa-Lonja. El marqués de Pickman era también uno de los co-propietarios de la Sociedad Manchega-Bética-Vizcaína, que posee un grupo de 64 minas de carbón en la cuenca de Bélmez y Espiel.

— Estos días han estado en Huelva los señores que componen el Consejo de Administración de la Compañía que se ha formado en Londres para la explotación de las minas de cobre de *Cueva de la Mora*, del término de Almonáster, que pertenecían á la *Companhia portugueza das minas de Huelva*. Estas minas van á entrar en un nuevo período de activa explotación. Los productos se transtornarán por el ferrocarril de Zafra á Huelva.

Los carbones de la cuenca del Guadalquivir.

Hace tiempo que la Revista Minera no ha tenido ocasión de registrar una noticia tan interesante, ni hacer comentarios tan gratos como los que podemos hacer hoy sobre asuntos mineros de importancia de primer orden. Se acentúan las probabilidades de que la cuenca carbonífera de Villanueva sea infinitamente de más extensión de la que se encuentra en poder de la Compañía de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante.

Las singulares condiciones geológicas de aquella cuenca, de presentarse el terreno carbonífero inmediatamente debajo del terciario, por un lado, y, por otro, la frecuencia con que entre Bélmez y Villanueva se han encontrado manchas de terreno carbonífero, que al parecer son sólo restos de grandes cuencas denudadas, ha inclinado á muchos á considerar como uno de tantos el caso de las minas de la Reunión y sus anexas. Pero de esta opinión no han participado todos los ingenieros, y ha habido siempre algunos apuntando que era preciso saber de fijo si la cuenca carbonífera en la zona de Villanueva del Río no traspasaba los estrechos límites supuestos, ó si su verdadero nombre debía ser la cuenca del Guadalquivir, por ser de una extensión, aunque desconocida, resueltamente grandísima si traspasaba el carbón los linderos de las antiguas concesiones.

Sólo en España, y aun de España casi se puede decir que sólo en Sevilla, ha podido estar problema semejante sin resolver después de existir la vía férrea de Sevilla á Córdoba; esto es, cuarenta años. Sondeos de un coste absolutamente insignificante comparados á los resultados del éxito, hubieran podido determinar, si no los límites absolutos de la cuenca, cuando menos asegurar la posibilidad de una explotación en grande escala por una serie de años bastantes para no necesitar investigar un más allá, para todo lo práctico, en favor de un aumento inmenso de la riqueza en la Andalucía baja.

Lo que puede representar la posibilidad de exportar un millón de toneladas, por ejemplo, á pocos kilómetros de la zona navegable del Guadalquivir, no se puede ocultar á nadie que tenga siquiera superficiales conocimientos económicos é industriales. Si en España hubiera habido Gobiernos á la altura de la época para el fomento de los intereses materiales, cuyo valor para la fuerza política de las naciones ha sido desgraciadamente tan desconocido entre nosotros, ya que el interés particular no se ocupaba de investigar la extensión de la cuenca carbonífera del Guadalquivir, los Gobiernos hubieran propuesto el sondeo por cuenta del Estado, como un gasto susceptible de dar mil por uno. Tal es lo que nos ocurre decir del pasado respecto á la cuenca carbo-

nífera del Guadalquivir. Olvidémoslo para tratar del presente.

La Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante explota la parte conocida de antiguo y tiene en reserva algo nuevo que ella conoce; pero con sus procedimientos siempre egoístas, nunca ha mirado aquella explotación desde el punto de vista de lo que puede interesar al país en general, sino sólo ha tenido en cuenta lo que le interesa como medio de tener carbón para sus locomotoras: nunca ha aspirado á aumentar la explotación en grande, sino á tener segura la cantidad que necesita para sus líneas. Hace pocos años, su personal, sospechando ó sabiendo que la cuenca era mucho mayor de lo supuesto, solicitó nuevos registros de una extensión bastante importante, cuya cifra no conocemos; pero no se ha visto la menor señal de parte de la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante de proponerse llegar, con sus ilimitados medios pecuniarios, en el menor plazo posible, á una explotación considerable que cambiase el aspecto económico de la región sevillana. Conociendo los procedimientos económicos de esa Compañía y completándolos con alguna malicia, respecto á lo que puede contrariar á los paniaguados de la misma el que España produzca, al cabo, todo el material fijo y móvil que necesiten sus vías férreas presentes y futuras, se explica por qué ha estado y sigue tan remolona para tratar su propiedad carbonífera en la cuenca del Guadalquivir del modo que á España conviene, mientras ha estado malgastando dinero en Bélmez ó Peñarroya.

Nosotros creíamos esa cuestión perdida para muchos años en el sentido de interés nacional; pero, sin embargo, no dejábamos de apuntar de cuando en cuando en la REVISTA, nuestras esperanzas de que la cuenca fuera grande, é incitábamos á hacer lo preciso para confirmar la idea ó abandonarla.

Hoy se puede decir, casi con certeza, que la explotación del carbón en la cuenca del Guadalquivir no dependerá en adelante de las estrechas miras, ni del desastrado manejo de la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante. Se han hecho registros mineros en prolongación de la gran extensión acaparada por aquella Compañía; y si bien esto no significaría nada en casos generales, en éste significa mucho, pues como es muy difícil guardar cierta clase de secretos, hoy se sabe que independiente del nombre de los registradores de las nuevas minas, los verdaderos dueños, ó cuando menos los consejeros de los registros, son personas que tienen motivos para no ir á ciegas, sino que saben positivamente que hay carbón explotable en sitios en que hasta ahora, ó no se creía llegaran allí los criaderos, ó cuando más se suponía vagamente que podían existir.

De hoy más, por nuestra parte, consideramos que hay motivo para decir que la cuenca carbonífera es muy extensa, y, por lo tanto, que su explotación en grande depende de lo que se haga de aquí en adelante.

No es menester que en la extensión de la cuenca existan circunstancias más favorables que en la parte conocida para asegurar qne se puede explotar el carbón á menos de 9 pesetas tonelada á bocamina, y nadie puede decir que no se llegue por debajo de 7; en tales condiciones, y con los minerales de hierro de las provincias de Sevilla, Córdoba y Huelva, no es difícil prever una gran fabricación de acero en aquella región, y además que los carbones resulten exportables al litoral meridional de España, y que con tarifas de penetración hagan concurrencia á los carbones de Bélmez, de explotación notablemente más costosa, en la zona central de España.

Varios temores nos asaltan ahora respecto al porvenir de la cuenca del Guadalquivir:

1.º Tememos á las capitalizaciones que recarguen en más de media peseta la tonelada de carbón explotada.

2.º Tememos á las instalaciones que no se planteen desde luego para un millón de toneladas anuales; pues resultarán tanto más costosas cuanto más encogidamente se proyecten.

3.º Tememos al poder absorbente de la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante que aspire á acaparar los nuevos registros, no para explotarlos, sino para que no los exploten otros.

4.º Tememos al poco espíritu del capital de nuestro país, que no sospeche que hay en la cuenca del Guadalquivir tal riqueza para el país, que sería un horror dejarla caer en manos del capital extranjero, que nunca la explotará con la mira nacional que semejantes negocios exigen.

Sospechamos que ya la prolongación registrada de la cuenca del Guadalquivir solicitada esté en manos de extranjeros; pero claro es que éstos no han de haber podido apoderarse de toda su extensión, y, por lo tanto, la conveniencia de los sondeos para conocer los límites fijos está ahora tan marcada como en los cuarenta años pasados.

Un capitalista hay en España que especialmente está en condiciones de librar al país de perder la cuenca del Guadalquivir. ¿Por qué no nombrarlo? El marqués de Villamejor, que es el Carnegie español en aspirar á tener en minería y en fincas lo mejor y lo más grande, y que cuenta con uno de los ingenieros españoles más hábiles como consejero, es el que desearíamos ver que se convertía en el elemento dominante nacional en la cuenca carbonífera del Guadalquivir.

J. G. H.

EL PAVIMENTO DE VIDRIO

El vidrio en fragmentos, calentado hasta ponerlo pastoso y comprimido, en ese estado se desvitrifica y se convierte en un cuerpo nuevo, que es más duro, menos fusible, más resistente al choque y á la presión. Estas propiedades, aunque eran conocidas de antiguo, no habían dado lugar á aplicaciones hasta ahora, que por el perfeccionamiento de los medios de fabricación se produce una piedra que puede utilizarse ventajosamente en muchos casos. Para revestir interior ó exteriormente las construcciones, se emplea imitando al mármol, al granito y al mosaico. Puede destinarse á

pavimento en las casas, las aceras, los patios, los baños y en los establecimientos industriales que, además de un suelo resistente y seco, necesite la condición de que no le ataquen los ácidos. Se puede revestir con el nuevo material las paredes húmedas.

Recientemente se ha empleado en gran escala, con los mejores resultados, en la fábrica de fuerza motriz del Ródano, en la sala de máquinas.

En la ciudad de Ginebra se ha hecho un ensayo de pavimento de las calles, muy satisfactorio, tanto por el aspecto, como por la resistencia á la rotura del pavimento, que no resulta resbaladizo para las caballerías. Los resultados de Ginebra van á dar lugar á que se aplique este pavimento en Niza.

Todos los vidrios rotos pueden utilizarse en esta industria, que toma gran desarrollo. En Francia funcionan ya dos fábricas: una en Demi-Lune, cerca de Lyon, y otra en Bousquet d'Orb, dependiente de la fábrica de vidrio de Carmaux. En el mismo país hay otras dos fábricas en construcción: una en Port-Saint-Esprit (Gard), y otra en Creuil (Oise).

Algunos entusiastas de la nueva materia piensan que puede llegar á servir para la construcción de casas completas. No participamos de esa creencia, porque reconocemos lo insalubre que resultaría una casa con todas sus paredes impermeables. En cambio, nos parece que resultaría un revestimiento excelente para los muros de las escaleras y pasillos de Madrid, en vez del detestable estucado que sólo está decente los primeros meses de terminado y que en seguida empiezan las rayas, las grietas y los desconchados á darle el aspecto desagradable (con el que tan acomodado se encuentra el habitante de Madrid en general), á pesar de lo caro que cuesta el tal estucado.

No sería poca ventaja que todo el vidrio desechado de esta capital, que no es poco, encontrara aplicación para ese marcado caso, en que tendría tanta ventaja por todos estilos.

Al parecer, y hasta donde nosotros podemos juzgarlo sin haber visto trabajar la industria, debe ofrecer muy pocas dificultades, y tampoco debe ser de una instalación muy difícil ni costosa; pues el horno de gas debe ser bastante sencillo, y es de suponer que la presión se aplique laminando la materia en el estado pastoso.

Bien vale la pena que algunos industriales que buscan negocios fueran á estudiar á las fábricas existentes el modo de proceder. Como ésta es una industria de carácter esencialmente local, y no de exportación, debe ser fácil obtener acceso á las fábricas, que no pueden temer competencia alguna de las que se establezcan lejos de su región.

VARIEDADES

Aviso importante. — En la figura 3.ª, lámina 9.ª, repartida con el número de 24 de Noviembre, hay un error, que aunque pequeño, hemos creído de nuestro deber subsanar, tirando y repartiendo de nuevo dicha lámina, que rogamos á nuestros abonados sustituyan á la primitiva.

—

Revestimiento de acero para los pozos mineros.— En la mina *Portland* del distrito minero Cripple Creek, del Colorado, el pozo se ha revestido de acero en vez de madera, y se cree que resultará más barato que si se hubiera hecho de madera. Si esto se demuestra, el empleo de este revestimiento en los pozos mineros se extenderá mucho, no sólo en aquel distrito, sino en todos los demás en que la madera escasea y es cara, al paso que el acero es tan barato como han conseguido fabricarlo los Estados Unidos.

—

La nueva concesión del canal de Nicaragua. — El Gobierno de Nicaragua ha hecho una nueva concesión para construir el canal de ese nombre, la cual fué ratificada el 31 de Octubre por el Congreso de aquel país, después de una discusión de cuatro días. Según los periódicos de Nueva York, los concesionarios son Edward Eyre, de la casa W. R. Grace y C.ª, de Nueva York, y Edward T. Cragin, de Chicago. Se les autoriza á construir un canal interoceánico para el paso de buques, cuya concesión será firme al caducar la concesión existente, que será el 10 de Octubre de 1899. Los concesionarios se obligan á formar una Compañía anónima para construir, que quedará constituída antes del 10 de Abril de 1900. El 8 por 100 de todas las emisiones será para el Gobierno de Nicaragua. A los tres años de la fecha de la concesión los concesionarios se obligan á tener establecida una comunicación mixta por agua y por carriles, entre el Atlántico y el Pacífico, es decir, aprovechando para la navegación el lago, y tal vez el río San Juan, y completando la línea con camino de hierro. La concesión es á perpetuidad, pero después de los 199 años la mitad de los beneficios corresponderán al Gobierno de Nicaragua. Los concesionarios tienen derecho á introducir libres todos los materiales y suministros que se empleen.

—

El desincrustante de Coco.—Hemos visto dos certificados encomiásticos de los resultados del desincrustante *Coco*, de fábricas tan conocidas como el Nuevo Vulcano, de Barcelona, y la Sociedad de Tubos Forjados, de Bilbao; y como ni de casas semejantes, ni de la REVISTA MINERA, se puede sospechar el propósito de reclamo, debe entenderse que hacemos público el hecho, sólo en favor de nuestros lectores, pues, en efecto, esa sustancia parece ser eficacísima para el objeto á que se destina.

—

La importación americana en Alemania. — Desde que la industria americana se ha dedicado, no sólo á hacer bien, sino á fabricar barato, está poniendo en jaque á los industriales de todos los países. Los suizos, por ejemplo, estaban muy seguros de su industria de relojes de bolsillo; pero desde que Waltham, en los Estados Unidos, ha hecho sus seguros relojes mecánicos á precios increíblemente bajos, la industria suiza debe sentirse bastante comprometida; porque no sabe sacar el mejor partido de su dinero quien por el mismo gasto adquiera un reloj suizo en vez de un Waltham. Y quien desee tener un reloj que cueste lo menos posible y ande, tiene que acudir al *Yankee dóllar Watch*, es decir, al *reloj yanki de á duro*, que parece ser el precio mínimo á que se puede tener un reloj que marche.

Lo que pasa con los relojes sucede en otros muchos artículos. El arte de construcción en los Estados Unidos hace progresos que aturden. Los alemanes se han visto desagradablemente sorprendidos al ver que de un año á otro la importación de los velocípedos americanos ha aumentado en Alemania en la inmensa propor-

ción de 850 por 100; esto quiere decir, no sólo calidad, sino baratura. En máquinas-herramientas para el trabajo de la madera y los metales debe suceder algo semejante en casi todos los países que sostienen relaciones comerciales con los Estados Unidos. Por más que en este momento sea tan desagradable el alabar á la industria de un país que tan inicuamente se ha portado con el nuestro, el interés de España está ahora en reconocer la necesidad de seguir en industria, tan de cerca como sea posible, al país que en ella se ha adelantado á los demás; que no se opone lo que es de razón y de conveniencia á lo que es cuestión de sentimiento y de derecho.

—

El manganeso en el Brasil. — En el Estado de Minas Geraes, del Brasil, se produce mineral de manganeso de 54 por 100 (metálico) y 0,077 por 100 de fósforo. Se exporta en su mayoría para los Estados Unidos, y es extraño que pueda competir con el de Huelva, que está comparativamente cerca del mar, cuando el brasileño tiene que hacer un recorrido de 400 kilómetros ó más desde las minas al puerto de Río Janeiro.

—

La producción de lingote. — La producción de lingote en los países principales que lo fabrican, será en el presente año de 1898 la siguiente:

	Toneladas.
Reino Unido (Inglaterra y Escocia)...	8.850.000
Estados Unidos.....	10.500.000
Alemania.....	7.100.000
TOTAL.....	26.450.000

Para esa producción España ha dado 8 millones de toneladas de mineral, es decir, las bastantes para obtener 4 millones de lingote. Esta es la cantidad de este metal que pudiera producirse en España si nuestras explotaciones de carbón fueran proporcionadas á las de minerales de hierro. En vez de 4 millones producimos sólo la insignificante cantidad de 350.000 toneladas á lo sumo. Véase con cuánta razón deseamos ver aumentarse constantemente la explotación de carbones cokizables, pues aun nuestra fabricación de lingote hoy se hace en parte con carbones ingleses, y por lo tanto resulta el producto demasiado caro para la exportación en grande escala.

—

Los gases de los hornos altos. — En Londres se ha formado un Sindicato con el nombre de *Blast-Furnace Power Syndicate*, que se propone introducir las patentes de Thwaites para el aprovechamiento de los gases de los hornos altos. Este Sindicato ha publicado un folleto con detalles de estas instalaciones. Hasta ahora se cuenta como casos prácticos con el del *Iron and Steel Cómpany*, de Glasgow, y con el de la fábrica de Cockerill, en Seraing, pero ya se está en camino de aplicar el sistema en la Compañía *Barrow Hematite*, y también en la de Hartlepool, de la Compañía Seaton Carew. En Francia también se tienen entre manos algunas instalaciones, y también en Alemania; de modo que dentro de algunos meses se sabrá mucho más sobre los resultados económicos de esta importante novedad en las fábricas siderúrgicas. Entretanto, en la Memoria del ejercicio de 1897 á 1898 de la Sociedad Cockerill, se habla del aprovechamiento de los gases de los hornos altos como de resultados superiores á cuanto podía esperarse. El conocido ingeniero español D. Enrique Disdier, que ha visto funcionar en Seraing la instalación, posee datos prácticos importantes sobre ella, y aun tiene ideas propias sobre el mejor funcionamiento, que es de esperar que encuentre ocasión de aplicar.

—

La electricidad y los minerales de hierro. — El Canadá posee minas extensísimas de níquel y de hierro; pero la falta de carbón obliga á exportar las menas en vez de reducirlas á metales. Dicen de allí que hay electricistas que, después de pacientes ensayos, están convencidos de que el horno eléctrico se presta al tratamiento de los minerales en grande escala, y por de pronto se está instalando una fábrica en Sault Sainte-Marie con capacidad para fundir 1.000 toneladas diarias de mineral en un horno eléctrico, con corrientes producidas por fuerza hidráulica. Como ésta es muy abundante en el Canadá, si la primera instalación de hornos eléctricos diera resultado para reducir y fundir los minerales de hierro, el Canadá podrá figurar, según se cree allí, entre los países grandes productores de hierro; pues sus enormes depósitos están intactos. En la importancia del Canadá como productor de hierro y acero para su consumo, creemos, pero no así para exportar; pues aparte de que no se puede prescindir del carbón para desoxidar el mineral, las ventajas que dan los hornos altos actuales, por el nuevo aprovechamiento de sus gases, han señalado un nuevo rumbo económico al tratamiento de los minerales de hierro.

ANUNCIOS

Un alemán que posee el español y lleva de residencia tres años en España, práctico en la fabricación de puntas de todas clases, espino artificial y alambre galvanizado, desea colocarse de jefe ó encargado de algún taller en dichos artículos, pues ya ha desempeñado el cargo en algunas fábricas.

Igualmente dicho individuo desea asociarse y explotar esa industria y montaje y colocación de máquinas, con algún socio capitalista

Para informes, dirigirse á esta Administración.

SE VENDE una máquina y caldera de vapor, construcción horizontal, de un cilindro, provista de aparato de expansión variable, completa y en perfecto estado.

Desarrollará 75 caballos efectivos á 5 atmósferas de presión.

Para más detalles dirigirse á la Administración de esta REVISTA.

MINAS DE HIERRO

Una casa de Londres desea comprar ó arrendar minas de hierro en la Península Envíense detalles completos de la situación, análisis del mineral, precio ó renta, á nombre de **Minador Vickers**'.

Advertising Agency 6, Nicolas Lane, Londres, E. C.

FUNDICIÓN

Se desea encontrar socio capitalista para ampliar la explotación de una antigua y acreditada fundición de hierro y construcción de máquinas, en capital de provincia, bien situada y próxima á explotaciones mineras.

Asimismo se acepta la compra de dicha industria en favorables condiciones.

Para informes, REVISTA MINERA Y METALÚRGICA, Villalar, 3.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Escribimos la revista del mercado de metales para este número con la contrariedad de que no nos ha llegado el último telegrama que correspondía para él. Esto, que no es grave en circunstancias ordinarias, sentimos mucho que nos ocurra cuando, como ahora, estamos en uno de esos momentos de incertidumbre en los precios, en que de un día á otro puede la tendencia cambiar.

Al parecer hemos entrado en un período de baja general; pero no hay indicación alguna de si es una detención para tomar aliento, ó si es que se ha traspasado el límite de la subida que corresponde al conjunto de la situación. Por de pronto, pasó el estado de presión que se creó en el mercado de lingote para las liquidaciones forzadas á que se vieron obligados los especuladores al descubierto en las clases de Cleveland, y aun cuando los precios se han establecido bien por encima de los que esta clase alcanzaba en los últimos meses, no están ya en la desproporción á que llegaron, por comparación á los warrants de Escocia, sino que guardan ya la relación normal.

El lingote de hematites, que por la influencia de aquel inflamiento llegó á más de 59/, pues están á 57/ cuando en la primavera se hallaban á 49/, tiene probabilidad de conservar una buena parte de aumento de valor. No parece que la baja casi general de que nos hacemos cargo se deba todavía á los efectos sobre los negocios que corresponden á la segunda quincena de Diciembre.

La baja que ha sufrido el *cobre* puede encontrar su explicación en el aumento de las existencias, pues hacía mucho tiempo que no se veían éstas tan reforzadas como se vieron en la última semana del mes pasado. No es decir esto que nos encontremos con una existencia que deje de ser mezquina para el consumo, sino que ha subido unas 1.000 toneladas sobre el mínimo á que llegó á reducirse.

En el precio del cobre no puede haber baja sensible sin trastornos que hagan temer por la paz general, pues mientras que el cobre sea el único medio empleado para transmitir la corriente eléctrica á distancia para ferrocarriles y tranvías, lo milagroso es que no se haya llegado todavía á un estado de verdadera penuria, al cual, á nuestro entender, se habrá de llegar forzosamente.

El *plomo* experimenta una baja de poca consideración para el mercado español si no la aumentara la diferencia en los cambios sobre el extranjero.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los diez primeros meses del año 1898, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barras
1897 T.	1.360.776	181.832	1.548	11.727	19.869
1898 T.	977.468	197 807	1.142	4.640	9.824

Hojadelata, 491 toneladas en 1897, y 541 toneladas en 1898.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1897 T.	5.791.619	704.131	36 084	6.973	200.140
1898 T.	5.547.816	755 170	49.574	6.600	184 305

METALES

1897 T.	34.952	30.182	»	142.368	»
1898 T.	40.893	25.314	»	143.483	»

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	24 á 26	Ptas.
	Galletas lavadas.	20 á 24	—
	Menudos lavados secos.	14 á 16	—
	Idem id. semigrasos.	15 á 18	—
	Idem id. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya.		15	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	15	—
	Granadillo lavado.	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo.	3	—

Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.	25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo.	30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª	30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo.	10/- á 10 6	chelin.
— — Rubio superior.	8 7 á 9/4	
— Cartagena manganesífero 15 por 100.	17	Ptas.
— — secos 50 por 100	6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.	12	—
— — Alcohol de hoja.	13,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100.	5,25	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.	4,50	—
— — Blendas de 30 por 100. Los 50 —	2	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.		19,50	Ptas.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	100	—
— — — para pudelar.		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		23	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales.	T.	320	—
Viguetas.	—	300	—
Angulos	—	320	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria.	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	56/	
— Cleveland warrants.	—	45/5	
Barras Staffordshire superiores.	£	7.12	
— Middlesborough corrientes	—	6.10	
— Bruselas.		137,50	Fr.cos
Viguetas belgas.		135	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	6.10/	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.	—	4.12/	
— En barras.	—	6.10/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.12,6	
— en barras comunes y ángulos.	—	6.10/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.—Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1	chelin.
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		6.50	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15	—
— Agria, —		10 6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	24/	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	7.9/	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.		49/4	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.	T.	56.11	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	55	
— Menas para fundir, unidad.		11.6	—
Estaño del Estrecho, £ 82.2 6.—Id. inglés.	£	85	
Plomo español sin plata.	—	13.5	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 5/16	peniq.
— Fina, onza inglesa.		29 7/16	—
Antimonio.	£	37	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	—	29.16,3	
— Tharsis	—	7.10	

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Memoria acerca de la utilización de los subproductos del cok en la cuenca de Sabero. — Notas varias. — Tranvía eléctrico de Madrid, por JOSÉ MARÍA DE MADARIAGA. = **Variedades:** Nuevas industrias en Asturias. — Los Astilleros del Nervión ante el Consejo de Ministros. — El Sindicato belga del alambre. — Las minas de cobre de Inguarán. — Fábricas de carburo de calcio. = **Bibliografía.** = Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados.—Precios corrientes españoles y extranjeros.
Suplemento. — **Ingeniería municipal:** El alumbrado eléctrico en Cádiz. — Los tranvías eléctricos por acumuladores de carga rápida — Reformas locales en Burgos. — Carbones para arcos voltaicos. — El alumbrado eléctrico en Edimburgo. — Las ventajas de los tranvías de trole.
Boletín de Automóviles: Coche eléctrico para repartir mercancías. — Los automóviles en Vincennes en la Exposición de 1900. — La Compañía de los carruajes eléctricos de Krieger. — El carruaje de vapor Stanley. — Los coches de punto en Zurich.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

MEMORIA
ACERCA DE LA
UTILIZACIÓN DE LOS SUBPRODUCTOS DEL COK
EN LA CUENCA DE SABERO (1)

Calculados los precios de costo del sulfato y del alquitrán, veamos de calcular lo que cuesta la fabricación por tonelada de cok obtenida.

Á este fin recordaré que he dicho que se obtendrían al año 47.700 toneladas de cok *vendibles*.

Tendremos:

	Pesetas.
1.° Costo propio del sulfato: 8 kilogramos por tonelada de cok á 15,26 pesetas 100 kilogramos,	1,22
2.° Costo propio del alquitrán: 51 kilogramos por tonelada de cok á 0,62 pesetas tonelada. .	0,03
3.° Almacenaje, cargas y descargas, porterías, básculas, etc., etc.	0,20
4.° Reparaciones de vías, edificios y accesorios de todo género..	0,15
5.° Dirección, administración, impuestos, gastos de oficina, etc , etc..	0,41
Calculo que hará falta traer del extranjero un ingeniero especialista y un contramaestre. Será además indispensable reforzar la Administración, porque la parte industrial y comercial del negocio ha de dar bastante trabajo En suma, los gastos generales andarán alrededor de las 20.000 pesetas anuales, las cuales, divididas por 47.700 toneladas de cok en venta, dan el cociente indicado.	
6.° Los gastos de cokización en hornos Coppée ascienden en el extranjero á 1,42 francos por tonelada de cok. Pongamos 1,50.	
Los gastos de cokización con subproductos son más elevados por la misma complicación de los hornos que exigen mayor mano de obra y mayor gasto de conservación. MM. S. et C.e dicen que esos gastos ascienden próximamente á 1,80 francos por tonelada de cok.	
Tenemos, por tanto, en contra de los subproductos la diferencia entre 1,80 y 1,50, ó sean..	0,30
TOTAL.	2,31
Agregando ahora el 5 por 100 como amortización del capital de 430 000 pesetas inmovilizado, resultará por tonelada $\frac{21\,500}{47.700}$.	0,45
TOTAL *por tonelada de cok, sin incluir interés.* .	2,76

(1) Véase el número anterior.

El resultado no me sorprende.

Zoppetti, en su *Tratado de Siderurgia*, asigna un precio alzado de 3 pesetas por tonelada de cok, fabricando el sulfato en la misma mina. Si este precio se refiere á Italia, puede considerarse como bien módico el que yo obtengo para un país tan atrasado como es el que recorre la línea de La Robla. No cabe duda de que ese país prosperará y se transformará, merced precisamente á la poderosa arteria de vida y movimiento del ferrocarril Pero ¿cuánto tiempo se necesita para la transformación? ¿Cuándo podrá decirse que las montañas de Palencia y León son una comarca industrial? No tengo más que recordar el tiempo que Asturias ha necesitado para sacudir sus ligaduras y entrar de lleno en la vía del progreso, por la que hoy camina con paso firme y sin atropellos, para comprender que transcurrirán quizás diez ó quince años antes de que en el país de que me ocupo se desarrollen industrias que vendan determinadas primeras materias á precios módicos, que permitan facilidad y baratura en toda clase de reparaciones y que compren á precios remuneradores los subproductos.

Sospechaba yo de antemano cuál sería aproximadamente el resultado de mis cálculos, después de leer en los resúmenes de las sesiones del *Instituto del Hierro y del Acero* y en otras publicaciones, que en naciones muy adelantadas cuestan los subproductos 1,65 francos por tonelada de cok, sin incluir interés y amortización de capital, y suben á veces á 2 contando con ese factor.

M. L. habla, según he dicho, de 1,15 francos por tonelada de carbón, que equivalen á 1,58 francos por tonelada de cok. Es probable que, además de no incluir en ese precio ni el interés ni la amortización del capital, tampoco incluya las partidas tercera y cuarta mías, que se refieren, según hemos visto, á cargas, transportes hasta el ferrocarril, reparaciones de vías, etc , etc.

MM. S. et C.e están algo más bajos. Según ellos, los gastos son de 1,10 francos por tonelada de cok, *pero téngase en cuenta que asignan al ácido sulfúrico un precio de 3,50 francos por 100 kilogramos nada más.*

Los datos facilitados por M. Byard hacen subir los gastos en la mina *Constantino III*, de Alemania, á 0,97 francos por tonelada de carbón, ó sean 1,34 pesetas por tonelada de cok.

Si, pues, el costo *total* en países en que todo está á la mano, en que el ácido cuesta la mitad ó la tercera parte que en Sabero, en que á cada paso se encuentran talleres de máquinas y reparaciones y en que se dispone de un personal ejercitado, llega á veces á 2 francos, á nadie puede sorprender que en Sabero ascienda el costo á las 2,76 pesetas á que, paso á paso, me ha llevado la lógica de los números.

Precios de venta.

Aguas amoniacales.

El precio del hectolitro de aguas de 3 ½ grados Baumé variaba en 1883, en el extranjero, de 2 á 2,4 francos.

Actualmente se vende en Londres á menos de 1,50 francos.

La fábrica de productos químicos de Galdácano pagaba en Mayo último 1 peseta por kilo de amoníaco contenido en las aguas. Como quiera que 1 hectolitro de 3 ½ Baumé debe contener unos 2 kilogramos de amo-

níaco, resulta que el hectolitro valía, puesto en dicha fábrica, 2 pesetas.

La fábrica del gas de San Sebastián vende el hectolitro de 2º Baumé, de 0,20 á 0,10 pesetas. Si la concentración llegase á 3 ½ Baumé, valdría el hectolitro de 0,80 á 1 peseta.

De estas cifras, aunque pocas en cantidad, se deduce:

1.º Que el precio de las aguas es hoy más bajo que en 1883.

2.º Que si bien la fábrica de Galdácano las paga á un precio relativamente bueno, es sin duda porque la oferta es pequeña.

3.º Que, si en comarcas como los alrededores de San Sebastián, en que la agricultura está adelantada y los colonos son inteligentes y trabajadores, el precio máximo á que la fábrica del gas vende las aguas para abono de las tierras (única aplicación que tienen) es de 0,40 pesetas el hectolitro, no hay esperanza de que, por lo menos en muchos años, puedan venderse á los labradores leoneses ni á ese precio ni quizás á ninguno.

4.º Se deduce también evidentemente de los precios apuntados, que, según he manifestado ya en el curso de este escrito, no cabe pensar en manera alguna en traer á Bilbao aguas amoniacales, *porque el arrastre costaría más que su valor en venta. La fabricación del sulfato se impone, por tanto, en el caso de Sabero, como se impone en toda fábrica de subproductos alejada de puntos importantes de consumo.*

5.º Por último, es evidente que de no hacer sulfato no habría utilidad alguna en aprovechar los subproductos, porque las aguas habrían de venderse á un precio verdaderamente ínfimo en la comarca, si es que era imposible venderlas, ni aun al desbarate.

De aquí á diez ó quince años habrá variado quizás el modo de ser de la agricultura leonesa, y lo que ahora no es vendible, podrá entonces serlo á precios remuneradores. Acaso también pudieran entonces venderse esas aguas para usos independientes de la agricultura. Ahora es imposible pensar en colocar en aquel país ese artículo.

(Se concluirá.)

NOTAS VARIAS

Las vacaciones y las Escuelas de Ingenieros. — Después de *cuatro meses* de vacaciones que ha disfrutado este año el Cuerpo escolar, se han dado en la Universidad de Madrid nada menos que ocho semanas seguidas de clase. Bien es verdad que ahora descansan estudiantes y profesores cinco semanas; pero harto se lo han ganado tras de aquel descomunal esfuerzo.

Si alguien opina que los escolares huelgan demasiado, bueno es que tenga presente que, según se dice, el *punto* de 1.º de Diciembre se lo han tomado los muchachos con mal disimulada complacencia de algunos catedráticos y cediendo á las bondadosas indirectas de otros. Hay, es cierto, profesores que se indignan sinceramente; pero éstos son *raros*, en el doble sentido de esta palabra.

De todos modos, nosotros desearíamos que, al menos en las Escuelas de Ingenieros, se cumpliese estrictamente el Reglamento y no se otorgasen este año más días de vacaciones que los que señalan las disposiciones vigentes. Para que siquiera las Escuelas especiales no den pretexto á ciertas gentes malhumoradas y pesimistas que, comentando esos hechos, repiten aquello de *¡Lasciate ogni speranza!*

— *La escasez de material móvil en las líneas férreas.* De todos los centros de producción del país nos llegan quejas por la escasez de vagones en las grandes líneas de ferrocarriles, especialmente en la del Norte y en la de Madrid á Zaragoza y á Alicante. Jamás hay en ninguna estación el material necesario para las expediciones, y esto es precisamente lo único que le falta á nuestra industria pujante para su mayor florecimiento y desarrollo.

Esta escasez ya trae fecha; mas por fin parece que se ha decidido la Compañía del Mediodía á hacer un pedido de 300 vagones, cuando es probable que necesite 1.000, y cuando es probable que le cuesten 50 por 100 más que hace cinco años. Así y todo, reconozcamos que el nuevo director, Sr. Martínez Campos, procura inspirar su gestión en principios más favorables á los intereses del país y á los propios intereses de la Compañía que lo han hecho sus antecesores.

— *Nuevo ferrocarril minero.* — En la próxima primavera comenzará la Compañía del ferrocarril de Langreo (Asturias) la construcción de un ramal de vía férrea que, partiendo de su estación de Sotrondio, penetre en el valle de Santa Bárbara, uno de los más ricos de la cuenca hullera de Langreo, y que si bien se ha explotado hasta ahora en débiles proporciones por dificultad en los arrastres, ha adquirido ya excelente renombre en el mercado á causa de la pureza y buena calidad de sus carbones, propios para fraguas y fabricación de gas del alumbrado.

— *¡Una autoridad celosa!* — Nuestro estimado colega la *Gaceta Minera de Cartagena* publica un edicto del alcalde de La Unión, en el cual dicha autoridad, fundándose en el art. 48 del Reglamento de Policía Minera, manda á los dueños de minas que procedan, en el plazo de doce días, á rellenar ó cercar los pozos abandonados bajo pena de la multa correspondiente, sin perjuicio de que la Alcaldía ejecute las obras necesarias á costa del minero, si éste no cumpliese el mandato. Acompaña al edicto una relación, formada por los agentes del Municipio, de más de 200 pozos abandonados que existen en aquel gran distrito.

He aquí un alcalde que creemos que se extralimita y que, sin embargo, nos inspira las mayores simpatías.

Decimos que se extralimita, porque entendemos que su autoridad en esta materia es delegada y que, por tanto, sus órdenes no son ejecutivas, si no tienen la aprobación del gobernador.

Y lo probable es que el gobernador considere esto de los pozos una tontería, que los propietarios mineros se rían del alcalde y que los pozos sigan tragándose á la gente. Justamente lo que ocurriría en Marruecos si allí hubiera minas.

A pesar de lo cual, ese alcalde extraordinario y nunca visto, merece un aplauso por su celo, su energía y su buena voluntad.

— *Fábrica de limas, escofinas y herramientas.* — La fábrica de Trubia de los Sres. Hijos de Conde ha pasado á manos de los Sres. Caicoya, Herreros y Compañía, que se proponen dedicarse á la fabricación en grande escala de limas, escofinas y herramientas en

general, todo ello elaborado con aceros obtenidos en la misma fábrica.

—*Nueco distrito carbonífero de 15 hectáreas.*—Este descubrimiento se ha hecho en España y se debe á algunos periódicos de Madrid y de provincias, por los cuales ha circulado estos días la noticia de haber comenzado en Játiva la explotación de una gran cuenca carbonífera, reconocida en una mina de 150 000 metros cuadrados.

Es cierto que en la aldea de Torre de Lloris, término de Játiva, se ha demarcado hace poco una concesión de 12 hectáreas, propiedad de D. Juan Están, en la cual el ingeniero pudo examinar un pozo de pocos metros, que después de atravesar el terreno diluvial corta unas margas cretáceas con algunos lechos carbonosos, uno de ellos de 40 centímetros y otro en la caldera de más de un metro, según el registrador, pues el agua no permitía verlo. Y eso es todo. Tal vez sea grande con el tiempo la explotación de la cuenca de Játiva, y ojalá lo veamos; mas por hoy no es más que una indicación sin importancia, ya que lignitos inexplotables los hay en muchos puntos de España.

Lo cual no quita para que el concesionario haya hecho muy bien en registrar el terreno y en investigarlo. Y mejor hará si se aconseja de personas entendidas, dado que él no lo sea.

—*Personal.* — Ha entrado al servicio de la *Société Anonyme des Charbons de Puertollano* (Asdrúbal, Argüelles, etc.) que dirige M. Lafleur, el ingeniero de Minas D. Antonio Rodríguez.

—El ingeniero del Cuerpo de Minas D Enrique Abella, que servía en el distrito de León, ha sido trasladado al de Zaragoza.

A. C.

TRANVIA ELÉCTRICO DE MADRID (1)

DETERMINACIÓN DE LOS ELEMENTOS PRINCIPALES DE LA CENTRAL

Si en la línea no hubiese más que una sección, las dinamos generatrices deberían calcularse de modo que pudiesen dar la intensidad máxima necesaria en ella. Siendo varias, para tener el consumo de corriente total, deben hacerse, para cada una, un trazado y cálculo análogos á los expuestos para la que hemos elegido, y es seguro que como el consumo máximo no tendrá lugar en el mismo momento para todas ellas, como son muchas, se producirá una compensación que regularizará el gasto de corriente. En estas condiciones se podrá admitir que el valor máximo de ésta diferirá poco de la corriente media en las horas de mayor consumo. Supondremos, para abreviar, que éste, en cada una de las siete secciones que comprende el servicio del barrio de Salamanca á la Puerta del Sol, que es el más activo, sea el de los dichos 71^A; que el relativo á los ocho trozos de las calles Mayor, de Bailén, Ventura Rodríguez y Princesa, sea los $^2/_3$ de esta cifra ó 47^A; $^1/_3$ de la misma ó 24^A, el de las seis secciones del paseo de la Castellana y el correspondiente á los siete trozos en que, al parecer, quedará dividido el trayecto formado por las calles de Ferraz, Marqués de Urquijo, paseo de Areneros y calles de Carranza, Sagasta, Génova, Goya y Claudio Coello. Este supuesto implica para el trayecto Puerta del Sol-Castellana, un movimiento algo mayor del que se ha admitido al tratar del horario gráfico (1).

El consumo total máximo será, según esto, de 1.185^A, y si las dinamos generatrices, para mantener la tensión normal en la línea, trabajan con este gasto máximo de corriente á 550^V (2), la potencia que deben suministrar en el cuadro, será de 652^{kw}. Como las dos grandes unidades actualmente instaladas pueden producir hasta 750^{kw}, se ve que la fábrica está en condiciones de atender al consumo máximo probable, incluso el de alumbrado de los carruajes y alimentación de los arcos voltaicos que se están colocando sobre las columnas en la calle de Alcalá; no quedando, sin embargo, otra reserva, para un caso de avería, cuando toda la línea esté en explotación, que la máquina pequeña de 80^{kw}, ordinariamente destinada á los servicios de alumbrado de la fábrica y motores del refrigerador. Se comprende, pues, la conveniencia de instalar la tercera unidad electrógena proyectada.

Cuestión importantísima en una central eléctrica para tracción es determinar la potencia de cada una de las unidades que han de formarla, porque si aquélla es muy grande, las máquinas trabajan en malas condiciones de rendimiento en las horas en que la demanda es pequeña, y tampoco se pueden multiplicar mucho las unidades, haciéndolas pequeñas, porque los gastos de manejo, conservación, etc., suben demasiado. Aunque no poseemos datos sobre este punto, creemos que la relación entre la potencia media y la máxima necesaria en las horas de mayor demanda en el Tranvía de Madrid, no debe ser muy diferente de 0,5, y entonces claro está que la potencia de 375^{kw} para cada unidad, está bien elegida.

—

Hubiera deseado poder consignar algunos datos de carácter económico; pero me ha sido imposible obtenerlos. Sólo sé lo que han publicado los periódicos de noticias, de que la instalación ha costado á la Compañía del Tranvía de Madrid más de cuatro millones de

(1) Véase el número anterior.

(1) Posteriormente á la redacción de este trabajo, hemos leído un cuadro de servicio colocado en el interior de los coches, que establece un movimiento menor del que hemos supuesto; en él, sin embargo, se advierte que, en circunstancias determinadas, el servicio se aumentará poniendo doble número de coches, que saldrán entonces de la calle de Serrano cada 2,5 minutos, y como además, por lo que se observa, es frecuentemente mayor aquel número de lo que marca el cuadro, creemos no habernos colocado en nuestros supuestos muy lejos de la realidad, para determinar el consumo en las condiciones de máxima demanda.

(2) Si en la línea hubiese una sección única, se calcularía para el consumo máximo la pérdida de potencial, cosa fácil, puesto que está ya determinada la sección del "feeder„ correspondiente, y esta pérdida sería el aumento que sobre los 500^V supuestos, deberían dar las dinamos, cuyo devanado se determinaría en consecuencia. Siendo muchas las secciones, se deberá calcular para cada una la pérdida correspondiente á la corriente en las horas de máximo consumo, y el término medio de los valores hallados representará este aumento, que hemos fijado en 50^V. Es evidente que de este modo se tendrá una regulación media en toda la línea.

pesetas, cifra explicable teniendo en cuenta lo elevado de los cambios, pues no es creíble que el desembolso deba exceder para una línea de esta naturaleza y de unos 24 kilómetros en total, de 2.500.000 francos.

A cuánto subirán los gastos de explotación por carruaje y kilómetro, no es posible decirlo, ni la Compañía probablemente suministrará estos datos cuando los tenga, aunque seguramente sabe que la transformación de su sistema de tracción le es ventajosa, y por esto, indudablemente, la ha realizado. Qué fracción de estos gastos representará el consumo de combustible, sería dato interesante para poder juzgar del acierto en la elección del motor de vapor, pues sabido es que, representando este consumo una parte alícuota no muy importante de aquellos gastos, es más ventajoso instalar máquinas relativamente baratas, aunque no sean tan económicas en consumo de combustible, y procurar una más perfecta construcción de la vía y una instalación más esmerada del material eléctrico.

ELECCIÓN DEL SISTEMA Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La instalación del tranvía eléctrico de Madrid, que hemos examinado en sus elementos principales, está en general bien hecha, y creemos que su introducción en la corte, en reemplazo de la tracción animal, debe considerarse como una mejora. El sistema aéreo, aunque desde el punto de vista estético sea susceptible de algún reproche cuando se aplica en el interior de las poblaciones, es, en nuestro juicio, el que ha debido adoptarse para empezar, porque la tracción con conductor subterráneo ó á nivel, sobre ser más cara de instalación, ofrece en ambos casos dificultades de conservación grandes, que es posible hubiesen malogrado el éxito; y la tracción por acumuladores, aunque puede ofrecer algunas ventajas para el público, resulta de rendimientos mucho menores, y en líneas accidentadas exige un aumento de peso en el material, frecuentemente inadmisible. En el caso presente, para subir con los coches actuales la calle de Alcalá, por ejemplo, en el trayecto Barquillo-Peligros, á la velocidad moderada de 6 960^m por hora, ó 1^m,93 por segundo, antes supuesta, y admitiendo una potencia específica de 3^W por kilogramo de acumulador, sería necesaria una batería, cuyo peso se deduce de la ecuación siguiente:

$$(3x)^W = \frac{(10.500^K + x)\ (0^K,012 + 0^m\ 032)\ 1^m,93}{0,102},$$

de donde $x = 4.013$ kilogramos.

Si para disminuir este peso enorme se emplean acumuladores de mayor potencia específica, se cae en los inconvenientes de su poca duración y de su menor rendimiento.

Si se redujese el peso á la cifra todavía exagerada de 2.500^K, se puede ver fácilmente la inferioridad de este modo de tracción, con respecto al de hilo aéreo. Experimentos realizados en América por Bell, Sprague y Hale, han dado la cifra de 0,65 como relación entre la energía eléctrica disponible en los coches y la indicada en los cilindros de las máquinas de vapor de la central; de modo que, adoptando para los motores y sus transmisiones un rendimiento de 0,75 correspondiente á su potencia media, el total será en el sistema directo,

$$0,65 \times 0,75 = 0,49.$$

Con los acumuladores se tiene:

$$\frac{\text{Energía absorbida por la batería}}{\text{Energía indicada en los cilindros de vapor}} = 0,80.$$

Rendimiento en energía de los acumuladores, que trabajan en las condiciones supuestas, á régimen forzado = 0,70.

Rendimiento de los motores y sus transmisiones = 0,75.

Rendimiento total = 0,80 × 0,70 × 0,75 = 0,42.

Para que esta comparación sea completa, es necesario tener además en cuenta la relación del peso útil (viajeros y caja del carruaje) al peso total transportado. Se tendrá, suponiendo en los coches actuales 42 personas á 70^K y un peso de 1.800^K para la caja del coche:

$$\text{Sistema directo.....}\ 0,49 \times \frac{2.940 + 1.800}{10.500} = 0,21.$$

$$\text{Sistema indirecto...}\ 0,42 \times \frac{2.940 + 1.800}{10.500 + 2.500} = 0,15.$$

En los arranques y curvas la corriente es grande, como se ha visto, y los acumuladores tienen que dar entonces una intensidad frecuentemente superior á la que corresponde á su peso, lo que los deteriora rápidamente.

Todas estas circunstancias han hecho fracasar más de una instalación de este género, y son causa de que el número de tranvías eléctricos con acumuladores sea hoy día relativamente reducido. Es, en nuestro juicio, solución poco apropiada para líneas accidentadas como las que tiene Madrid, donde, además de los inconvenientes dichos, el gasto de explotación por coche y kilómetro sería quizá triple que con hilo aéreo.

Se ha censurado y hasta ridiculizado en esta ocasión, calificándola de atraso, la toma de corriente de un hilo aéreo por el *trolley* ó poleíta de contacto, y, no obstante, es el sistema más frecuentemente empleado en los muchos tranvías eléctricos de Europa y América. Cierto que los contactos Walker ó Siemens, por ejemplo, son menos expuestos á la pérdida del hilo, y quizá el Dickinson no aventaja á sus congéneres de *trolley* desde este punto de vista, aunque tiene otra ventaja que queda apuntada; pero creemos que este accidente irá cada vez siendo menos frecuente con el uso, si, como ya se acostumbra á hacer, se disminuye suficientemente la velocidad en las curvas. Es, por otra parte, tan fácilmente remediable, que no debe ser motivo bastante para decretar la proscripción del sistema.

La línea aérea está bien tendida, y sólo en el paseo de la Castellana, principalmente en el lado de Levante, el hilo toca en algunos puntos á las ramas de los árboles, á pesar de la poda disimétrica que en ellos se ha hecho; esto producirá un mal aislamiento, cuyas consecuencias, sobre todo en tiempo húmedo, sufrirá la Compañía del tranvía por causa de las derivaciones que pueden ocasionarse, pues en cuanto á las personas que lleguen á tocar estos árboles, creemos que sólo sufrirán, en caso, ligeras conmociones.

Las columnas, fundidas por los Sres. Pérez Antón y

Sanford, son de forma elegante y están bien instaladas; los carruajes, construídos en las casas de los Sres. Garde y Escoriaza, de Zaragoza, y Monasterio, de Madrid, son cómodos, y el material eléctrico de motores y generatrices está juzgado con citar su procedencia (1).

En cuanto al hilo que se ha empezado á tender sobre el de toma de corriente, destinado, según parece, á evitar los accidentes que la rotura y caída á tierra de aquél pudiera producir, creemos que es insuficiente, tanto que nos costó trabajo persuadirnos de que tuviese tal objeto: tiene poco diámetro, apoyos débiles, y los hilos verticales que desde él sostienen por pinzas el de toma, son ineficaces por su delgadez, como lo demuestra el hecho de romperse muchos, sin más esfuerzo que el que resulta de la trepidación que causa el paso de los coches. Sin duda, la mejor defensa contra aquellos accidentes es una perfecta vigilancia de la línea, sobre todo en aquellos puntos en que el hilo de toma de corriente tiene cambios bruscos de dirección; pero si se quisiera emplear este modo de protección, ya que la eficacia de interruptores que rompiesen la comunicación con la fábrica es muy dudosa en este caso, sería preferible tender dos *cables* de acero de unos 5 milímetros de diámetro, aislados para evitar la contingencia de un contacto con el hilo principal, colocados sobre éste y á uno y otro lado de él, y sólidamente apoyados en aisladores colocados sobre los brazos de las columnas, que sería preciso reformar, alargándolos, para este objeto. De estos cables saldrían los de suspensión inclinados en opuesto sentido, también de acero y de mayor diámetro que los hilos actuales, que sostendrían por pinzas aisladoras el hilo de toma. La separación de cada par de estas péndolas podría ser de unos 4 metros. De este modo, la resistencia á un esfuerzo lateral sería mucho mayor, y estos cables horizontales servirían también de protección para los hilos telefónicos en los sitios en que éstos cruzan la vía.

Los cables alimentadores proceden de la casa inglesa Kallender, y tienen por base de su aislamiento el caúcho. No es prudente formar juicio sobre el modo de tendido de estos conductores, todos en haz en una pequeña canal metálica recubierta de brea y cemento, y deben esperarse los resultados de la experiencia.

No es de temer que entre ellos se puedan formar cortos circuitos peligrosos, puesto que su diferencia de potencial ha de ser pequeña; pero sí que en caso de avería por causa de mal aislamiento con tierra, la reparación sea más difícil que si los cables estuviesen armados individualmente, y separados, en vez de ir en haz. Por otra parte, la temperatura elevada de la brea al verterla en la canal de hierro, puede haber alterado el poder aislador del cable en algún punto. Confirma esta sospecha, que concebimos al presenciar alguna vez esta operación, el resultado de algunas medidas de aislamiento de que tenemos noticia, verificadas después de tender los cables. Hízose una de ellas poniendo uno de los terminales de circuito primario de un transformador de la Compañía Inglesa de alumbrado, situado en la plaza de Colón, en comunicación con los extremos de tres de estos cables alimentadores *(feeders)*, tomados en paralelo en la caja que existe en la misma plaza, frente á la calle de Génova, y el otro terminal del transformador á tierra; cerróse el circuito secundario de aquél, con interposición de un amperímetro para corrientes alternas, y claro es que, dada esta disposición, la desviación de este instrumento de medida al cerrar el interruptor correspondiente del primario, no podía atribuirse sino á la corriente de pérdida á tierra, por falta de aislamiento en los *feeders*. La indicación fué 45^{A}. Como la Compañía Inglesa trabaja á 2.000 V. eficaces y la relación de transformación es de $^1/_{20}$, la resistencia de aislamiento, despreciando la de los mismos conductores, será

$$r = \frac{2.000^{V}}{\frac{45^{A}}{20}} = 890\ O$$ para los tres unidos en paralelo. Si se admite (y esto no puede ser más que aproximado, porque no conocemos las dimensiones de estos tres conductores) que fuesen iguales, la resistencia de aislamiento de cada uno sería de 2.670 O, y si además se les supone una longitud de 3 kilómetros, la resistencia por kilómetro y 100 V. sería de

$$2.670^{O} \times 3^{K} \times \frac{2.000^{V}}{100^{V}} = 160.200\ O,$$

que es una resistencia demasiado pequeña. Claro está que es á la Compañía del tranvía á quien toca sufrir las consecuencias desfavorables de este aislamiento imperfecto.

Otro punto importante en que conviene fijar la atención, no para suscitar dificultades á la Compañía, sino para observar los hechos y tratar de corregir los inconvenientes que aquél pueda ofrecer, es la vuelta de la corriente por los carriles. Se ha indicado que éstos deben tener una resistencia muy pequeña, y ahora diremos que ésta debe ser tal, que entre los extremos de la línea de carriles no se produzca nunca por el paso de la corriente una diferencia de potencial superior á unos 5 ó 6 V., y la razón es la siguiente. Si los carriles no tienen suficiente conductibilidad, la corriente se deriva de ellos á través de la tierra a los conductores que pueda haber en ésta que le ofrezcan más fácil paso, tales como los conductos de agua y de gas, otros cables metálicos sin protección ó desnudos que suelen existir en las grandes poblaciones por bajo de la superficie del suelo, como sucede en Madrid con el cable central de la Compañía Madrileña de Alumbrado; y como para llegar al terminal ó barra negativa del cuadro de distribución de la fábrica, ha de volver á atravesar la corriente un cierto espesor de tierra generalmente húmeda, se produce una doble electrolisis, al pasar de los carriles á los otros conductores primero, y de éstos á los carriles después. En este segundo paso, los cuerpos metálicos aludidos hacen de anodos, y la acción electrolítica, por consiguiente, los corroe.

(1) La marca francesa de los aparatos de maniobras hace comprender que esta parte del material, al menos, procede de la casa que en Francia explota la patente Thomson-Houston; y por cierto que en varios de ellos aparece borrado este nombre y la fecha.

Como la fuerza electromotriz de polarización producida es próximamente de 2^V, y como para vencer el espesor de tierra húmeda que exista entre los conductores aludidos á que se extienden estas acciones, y los carriles, se necesita una diferencia de potencial de 1 á 3^V, de aquí que se acostumbre á exigir una diferencia máxima entre los extremos de los dichos carriles de unos 5 á 6^V, porque es claro que entonces éstos ofrecen más fácil paso á la corriente que el otro camino indicado, y la electrolisis no se produce. Por esto, el *Board of Trade,* de Londres, impone á las centrales destinadas á la tracción, la obligación de medir frecuentemente la resistencia eléctrica de los carriles, y á mantenerla entre los límites que corresponden á aquella diferencia de potencial. No es ocasión ésta de indicar los diferentes medios propuestos para conseguir este último resultado; pero, sin duda, el más eficaz consiste en relacionar los dos carriles de cada vía entre sí eléctricamente por medio de alambre grueso de cobre, como el usado para la unión ó junta de los diferentes trozos de cada carril, y en poner éstos en comunicación con la central por medio de varios *feeders* de vuelta, lo que, naturalmente, encarece la instalación de un modo notable. De suponer es que los fenómenos electrolíticos á que se hace referencia, si llegan á producirse por imperfecta conductibilidad eléctrica de los carriles, no se harán patentes sino después de algunos meses de marcha del tranvía.

José María de Madariaga,
Profesor de Electrotecnia de la Escuela de Minas

Madrid y Octubre de 1898.

VARIEDADES

Nuevas industrias en Asturias. — Un periódico de Gijón dice que el señor marqués de las Regueras se propone establecer una importante industria en las proximidades de Oviedo. No dice cuál; lo cierto es que hay en proyecto un número extraordinario de industrias en aquella provincia, que va á resultar una de las más ricas de España.

En Cangas de Onís una persona respetable nos habló también seriamente de su propósito de interesarse en una fabricación de hilados de algodón y tejidos blancos, que podrá establecerse allí en excelentes condiciones por contar con fuerza motriz hidráulica y una mano de obra de operarias muy barata. Como ya las fábricas de azúcar de remolacha pueden considerarse que han llegado á su máximo, ahora será preciso que los capitales tomen otros derroteros.

Todavía queda muchísimo dinero que invertir allí en explotaciones de carbón, especialmente el cokizable; pero lo que van á faltar son brazos, y no hay más remedio que resignarse á hacer una llamada de personal de otras zonas.

—

Los Astilleros del Nervión ante el Consejo de Ministros. — El Consejo de Ministros se volvió á ocupar de los Astilleros del Nervión para llegar á una conclusión inexplicable. La llamada Sociedad había aceptado reconocer una deuda de 14 millones de pesetas si se le permitía pagarla con el 10 por 100 de las obras que se le encargaran por valor de 200 millones de pesetas. Como ningún astillero ejecutaría pedidos sin que le produjeran un beneficio de 25 ó 30 por 100, lo que la Sociedad ha ofrecido es no pagar la deuda reconocida y que se le den encima 20 ó 30 millones. La resolución del Consejo ha sido que se recabe de la Sociedad una proposición que parezca mejor para que, si el Gobierno la encuentra aceptable, presente un proyecto de ley que le dé firmeza, y que de lo contrario sacará los Astilleros á la venta. Por ahí podía haber empezado hace seis años, y á lo sumo podía haber dejado á la actual Sociedad el derecho de tanteo por equidad, con lo cual nadie hubiera perdido lo que no debiera, y en cambio la causa de la buena administración y la de la industria de la construcción naval y la naviera hubieran ganado muchos más millones de los que se disputan. Una de dos, ó la liquidación de cuentas hecha por el Estado es justa y legal, ó no; si es justa, no hay que admitir administrativamente discusión ni transacción sobre ella; si es una liquidación indebida, como las que se hacen entre negociantes para sacar partido por una transacción, no hay palabras con que censurar tan absurdo proceder y tan grave informalidad oficial. No se disculpa esto por la posible diversidad de criterio; eso cabe en el apasionamiento del interés particular, que puede cegar á un individuo; pero en la serenidad y respetabilidad de los varios altos funcionarios públicos que han intervenido y juzgado en semejante asunto no se les puede considerar ni apasionados ni equivocados sin ser responsables de la más censurable y desprestigiosa informalidad.

Que sea preciso presentar una ley para la liquidación de un contrato y que esa ley no se pueda presentar sin la aquiescencia del particular que defiende sus intereses contra los del Estado, es una situación inconcebible en una Administración medianamente capaz y digna.

Todo esto es tan de sentido común, que parece mentira que haya necesidad de decirlo.

—

El Sindicato belga del alambre. — El Sindicato alemán del alambre se ha renovado por otros tres años, y se ha acordado elevar el precio 2 marcos por tonelada. El Sindicato está organizado sobre la base de señalar á cada fábrica el máximo que le esté permitido producir. Es una combinación semejante á la de nuestros fabricantes de hierro, que ha estado á punto de verse perturbada por la laminación de hierro de retal que se ha instalado este año en la antigua fábrica de Heredia, de Málaga. También ahora puede romperse la buena marcha de nuestro Sindicato por el propósito de poner en marcha la anticuada fábrica de Sabero.

—

Las minas de cobre de Inguarán. — Las minas de cobre de Inguarán, cerca de Ariode Rosales, Estado de Michoacán, Méjico, han sido adquiridas por un Sindicato, á la cabeza del cual se encuentra la casa Rothschild. Ya se están estableciendo los medios de desagüe, y la explotación en gran escala empezará pronto. El Sindicato Rothschild ha encargado ya que se hagan los estudios de un ferrocarril de las minas á la costa del Pacífico. Ninguna casa en el mundo tiene tantos elementos para prever los sucesos del porvenir como la casa Rothschild, y además los medios de aprovecharse de sus previsiones. Así es que desde que se ha podido vislumbrar que la tracción eléctrica se aplicaría á los

ferrocarriles, presintiendo el porvenir que esperaba al cobre, tomó la casa un fuerte interés en las minas de Riotinto, mejorando inmensamente este negocio; asimismo adquirieron una mayoría de acciones de las mejores minas de cobre americanas, y ahora se apoderan de las famosas de Inguarán, que, si hasta ahora han estado mal explotadas, seguramente llegarán á serlo con toda la perfección posible en sus manos. Poco bueno conocido queda en minas de cobre en España; pero lo que haya de primera clase, de seguro, en una forma ó en otra, irá á parar á manos de estos grandes banqueros. Mucho nos alegraríamos que, siquiera las minas de Carracedo, donde, según nos dicen, se está descubriendo tanto mineral, quedaran en manos de españoles, para que no tengamos que importar cobre, saliendo de España mineral que produce cien veces nuestro consumo de ese metal.

—

Fábricas de carburo de calcio.—Por más que nosotros nos admiramos de ello, porque no comprendemos que el consumo de gas acetileno tenga importancia en ningún país á los precios actuales, el hecho es que no cesan de anunciarse nuevas fábricas para producir el carburo de calcio.

Con el título de Sociedad Veneciana de Electroquímica se ha constituído una en Venecia, con 600 000 liras de capital, que se propone dedicarse á la fabricación de carburo de calcio. El capital ha sido suscripto por industriales y capitalistas de Venecia.

En Suiza, en Gampel, cantón de Valais, se está instalando una fábrica de carburo para 900 toneladas anuales, que pronto estará en plena explotación

En Poggio Mirteto, el Sr. Mongini ha instalado una pequeña fábrica de carburo con dos hornos de un sistema nuevo de 100 caballos cada uno. La instalación eléctrica de esta fábrica se ha hecho por la casa de Siemens y Halske.

En España tenemos entendido que hay varias fábricas, unas instalándose y otras en proyecto; pero hasta ahora no hemos tenido noticia de que se haya vendido un solo kilogramo de carburo hecho en España. Como el principal papel del acetileno es reemplazar al petróleo, en ningún país debía haberse introducido la fabricación del carburo más pronto que en España, donde el petróleo tiene un precio tan descompasado á causa de los derechos, y donde tenemos y hemos de tener, por desgracia, ministros de Hacienda que no quieran basar sus ingresos en la prosperidad del país, sino en que la vida de todos, particulares é industriales, resulte lo más trabajosa y desequilibrada posible por las exacciones del Fisco.

BIBLIOGRAFIA

BOLETÍN DE LA COMISIÓN DEL MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. Tomo IV de la segunda serie.

Se ha publicado este volumen del *Boletín*, correspondiente al año 1897, y que es el tomo XXIV de la colección completa.

Contiene cuatro trabajos: el primero es una monografía de 223 páginas, de los paleontólogos catalanes D. Jaime Almera y D. Arturo Bofill, dedicada á la descripción de los *Moluscos fósiles recogidos en los terrenos pliocenos de Cataluña.* Se estudian 661 especies y 142 variedades, ilustrándolas con 14 láminas fototípicas de los ejemplares nuevos ó poco conocidos.

Sigue una breve nota del Sr. Nolan acerca de la *Geología de la isla Cabrera.*

El tercer trabajo, *Exploraciones subterráneas en Baleares y Cataluña*, se debe al distinguido espeleólogo francés M. Martel. Le acompaña una lámina en que se hallan representados el plano y cortes de la célebre *Cova del Drach*, de Mallorca.

Termina el tomo, como todos los anteriores de la segunda serie, con las *Notas bibliográficas* del ingeniero de Minas D. Gabriel Puig. Es un repertorio muy útil de todos los trabajos de Geología y Paleontología de España que se han dado á la estampa durante el año 97.

—

EL ALMANAQUE DE BAILLY-BAILLIÈRE.

Se ha publicado, como de costumbre, en este mes el *Almanaque de Bailly-Baillière*, que no decae, sino que cada año le dedican sus editores más atención para armonizar de un modo hábil lo útil y lo recreativo. Á causa de sus diminutos tipos, equivale, por la materia que contiene, á un gran volumen, comparable al que tendría, por ejemplo, el Diccionario de la Academia si se imprimiera con los tipos y las márgenes de éste.

Los editores le llaman la *Pequeña enciclopedia popular*, y es lo cierto que en la colección de estos Almanaques apenas se encontraría una materia de la vida práctica de que no se haya tratado.

ANUNCIOS

SE VENDE una máquina y caldera de vapor, construcción horizontal, de un cilindro, provista de aparato de expansión variable, completa y en perfecto estado.

Desarrollará 75 caballos efectivos á 5 atmósferas de presión.

Para más detalles dirigirse á la Administración de esta REVISTA.

MINAS DE HIERRO

Una casa de Londres desea comprar ó arrendar minas de hierro en la Península Envíense detalles completos de la situación, análisis del mineral, precio ó renta, á nombre de **Minador Vickers'**.

Advertising Agency 6, Nicolas Lane, Londres, E. C.

FUNDICIÓN

Se desea encontrar socio capitalista para ampliar la explotación de una antigua y acreditada fundición de hierro y construcción de máquinas, en capital de provincia, bien situada y próxima á explotaciones mineras.

Asimismo se acepta la compra de dicha industria en favorables condiciones.

Para informes, REVISTA MINERA Y METALÚRGICA, Villalar, 3.

AGENCIA GENERAL DE MINAS
DOMINGO GASCÓN

Abogado y agente de negocios colegiado. Despacho de expedientes mineros. Compra y venta de minas y minerales.

Comisiones, representaciones

Telegramas: Kongas.—Teléfono 1.248.

Almirante, 18, principal.—Madrid.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado metalúrgico acusa la situación de las compras restringidas propia de la época del año; y por más que parecía que en éste podrían los precios resentirse menos que en otros, al fin la disminución de consumo que producen las fiestas por un lado, y por otro la atención fija en los balances y liquidaciones, ha producido ya su efecto natural, y los renglones que mejor lo escapan en el actual estado, son los que sostienen sus precios.

Forma una excepción el *azogue*, que ha hecho una pequeña subida de 5 chelines, que está muy lejos de compensar el sobreprecio que le ha dado la diferencia de cambio durante la mayor parte del presente año.

El *cobre* ha tenido pequeñas alteraciones durante la semana, para quedar por debajo del precio máximo á que llegó; pero no debe tomarse todavía este estado como el probable para los primeros meses del ejercicio próximo; pues el consumo es enorme, y sólo se ha podido hacer frente á él á costa de rebajar las existencias. Sin embargo, las minas de los Estados Unidos se están preparando para seguir aumentando la extracción, y en el curso del año próximo se sentirá su influencia en el mercado, á menos que no se le dé nuevo empuje á la demanda. El gran incremento de ésta se hará sentir cuando la electricidad se aplique, aun en el período inicial, á las líneas férreas de vía normal en los distintos países; pero para cuando se pase del primer período, vendrá sin duda el aluminio á sustituir al cobre para los cables descubiertos.

El precio del *plomo* ha descendido algo; pero no se ve que haya ninguna razón fundamental para ello, por más que la importación de este metal en Inglaterra ha sido, en los once meses corridos de este año, 169 223 toneladas, contra 150.295 en el año pasado, siendo la exportación de aquel país próximamente la misma, con una diferencia insignificante en ambos períodos.

El *estaño* ha participado algo de la baja; pero también este metal es dudoso que haya llegado al precio máximo que alcanzará en los primeros meses del próximo año.

El mercado de *lingote* ha seguido buscando la nivelación de los precios comparativos de las distintas clases entre sí, pero quedando todas ellas con baja sobre los valores de la semana pasada; mucho hay que atribuir á la proximidad de las fiestas; pero más que nada á que los talleres de construcción no pueden consumir más de lo que consumen por insuficiencia de personal.

El *zinc* se ha fijado en el excelente precio de £ 24, que completa la prosperidad de las grandes Empresas que producen este metal.

Toca á su término en Madrid la grandiosa construcción de la Real Compañía Asturiana, en la cual esta Sociedad ha querido presentar un modelo de todo lo que se puede hacer con zinc para el embellecimiento y conveniencia de las casas, sustituyendo á los otros medios de ornamentación en las fachadas de que tenemos pruebas en Madrid que se deterioran pronto y de que son peligrosas para los transeuntes.

El mercado extranjero de combustibles sigue en situación muy favorable para los productores, y asimismo el de España. No debemos lamentar esto, pues si bien la industria en este momento trabaja con combustible demasiado caro, el resultado final de la prosperidad actual para los productores de carbón será dar un gran impulso á las explotaciones, y esto no puede menos de resultar en gran bien definitivo. Todos los hombres de negocios guardan ahora sus iniciativas para cuando se conozca lo que hará España para regularizar su desatinada marcha económica, con la cual no hay ni seguridad ni progreso posible. Con presupuestos en *déficit*, la vida nacional es imposible.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	24 á 26	Ptas.
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Galletas lavadas.	20 á 24	—
	Menudos lavados secos.	14 á 16	—
	Idem id. semigrasos.	15 á 18	—
	Idem id. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya.		15	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	15	—
	Granadillo lavado.	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo.	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo.		10/- á 10	6 chelin.
— — Rubio superior.		8 7 á 9/4	
— Cartagena manganesífero 15 por 100.		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		10,75	—
— — Alcohol de hoja.		13,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		5	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		4,50	—
— — Blendas de 30 por 100. Los 50 —		2	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.		18,25	Ptas
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	100	—
— — — para pudelar.		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		23	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales.	T.	320	—
Viguetas.	—	300	—
Angulos	—	320	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria.	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	55/	
— Cleveland warrants.	—	44 2	
Barras Staffordshire superiores.	£	7.12	
— Middlesborough corrientes	—	6 10	
— Bruselas.		137,50	Fr.cos
Viguetas belgas.		135	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	6.10/	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.	—	4.12/	
— En barras.	—	6.10/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.12 6	
— en barras comunes y ángulos.	—	6.10	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Marganeso.— Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1	chelin.
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		6 50	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15	—
— Agria, —		10 6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	24	
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos.	—	7.14	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mérrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.		48 9	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.	T.	56	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	55.3/9	
— Menas para fundir, unidad.		11.6	—
Estaño del Estrecho, £ 81.10 .—Id. inglés.	£	84 10	
Plomo español sin plata.	—	13.1 3	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 7/16	peniq.
— Fina, onza inglesa.		29 5/8	—
Antimonio.	£	37	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	—	30 5	
— Tharsis	—	7 5	

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion cientifico-industrial: Memoria acerca de la utilización de los subproductos del cok en la cuenca de Sabero. — El sistema de combustión de Slicht. — Laboratorio de electricidad de la Academia de Ingenieros de Guadalajara, por LEOPOLDO TRENOR. — La cuestión de los canales interoceánicos. = **Variedades:** Ferrocarril de Puertollano á Linares. — Cargadero de minerales en Santander. — Hornos altos en Trieste. — La siderurgia en Italia.— Los fabricantes americanos en los mercados europeos. — Horno de acero al crisol. — Minas de cobre en Italia. = Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros.

Suplemento. — **Ingeniería municipal:** Las aguas de Oviedo — La combinación financiera para los transportes de fuerza por la electricidad — Maquinaria americana en Londres. — INDICE DEL SUPLEMENTO DE INGENIERÍA MUNICIPAL EN 1898

Boletin de Automóviles: Las bombas de incendio automóviles. — Compradores y vendedores de automóviles en Francia — Servicio de ómnibus automóviles. — Los servicios permanentes por automóviles. — Las acciones de los coches eléctricos sistema Krieger. — Los tranvías por trole en Liverpool. — INDICE DEL BOLETÍN DE AUTOMÓVILES.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

MEMORIA

ACERCA DE LA

UTILIZACIÓN DE LOS SUBPRODUCTOS DEL COK EN LA CUENCA DE SABERO (1)

Sulfato de amoníaco.

Cuando por los años 1880 á 1883 empezó á tomarse en serio el aprovechamiento de subproductos por metalurgistas y fabricantes de productos químicos, se preguntaban los interesados en el asunto cuál sería la influencia que en los precios de venta de sulfatos y alquitranes habría de ejercer el aumento de producción de esos artículos. Se creía que, si bien por un lado la producción iba á subir considerablemente, crecería por otro y al mismo tiempo la demanda, á causa de las necesidades, cada día mayores, de la agricultura y de la industria. Era opinión general que los precios se sostendrían, ó que, cuando menos, no bajarían demasiado.

La práctica no ha confirmado esa opinión. De 1883 acá, el precio del sulfato ha descendido considerablemente, yo no sé si debido únicamente al exceso de producción, ó también á que quizás haya bajado el valor del ácido sulfúrico, de cuyo artículo no tengo datos referentes á años anteriores.

Valía el sulfato en Inglaterra, á fines de 1882, de 43 á 46 francos los 100 kilogramos. Hacia el año 1885, encuentro para el mismo un precio de 31 francos. Ya en 1894, no vale en Alemania más que 33,70 francos, que se convierten, al finalizar el mismo año, en 32,50.

En Junio último se cotizaba el sulfato en Inglaterra, según la REVISTA MINERA de 8 de aquel mes, á 27,50 francos los 100 kilogramos, y su precio en Bélgica, según carta de MM. S. et C.e, era de 25 á 26 francos.

En Mayo próximo pasado, el precio de esa sal era en Bilbao, según datos recogidos por el señor gerente de la Sociedad, de 25 francos los 100 kilogramos, precio que, al cambio de 13 por 100, equivale al de 28,50 pesetas. En dicho mes, y antes de la baja que tuvo en Londres el artículo, se vendía el sulfato con 20 á 21 por 100 de nitrógeno, en Barcelona y Valencia, de 31 á 33 pesetas. Ahora, después de la baja de Junio, su precio es de 29 pesetas en aquellas plazas. A este precio corresponde en Bilbao, próximamente, el de 26 á 26,50 pesetas (1).

Para fijar el precio probable del sulfato en Sabero, hay que contestar primeramente á la siguiente pregunta:

¿Dónde podría venderse el sulfato producido?

Es absolutamente imposible venderlo en la localidad, por las razones ya indicadas al tratar de las aguas amoniacales. Hay que traerlo á Bilbao. El mercado de las droguerías que en esta plaza trabajan en grande escala, no pasa de 150 toneladas anuales. Las fábricas de dinamita de Galdácano y Arrigorriaga compran aguas amoniacales ó sulfatos procedentes de La Vizcaya; pero no consumen toda la producción de este centro industrial, el cual se ve obligado á exportar al extranjero parte de lo que fabrica.

Si se tratase de colocar en Bilbao la producción de Sabero, ó aunque no sea más que una tercera parte de la misma, la consecuencia sería una baja del precio de venta, á no suponer nuevas fábricas que vengan á aumentar el consumo.

Lo más probable es que, sin perjuicio de vender algo en Bilbao y en sus alrededores, haya de exportarse la mayor cantidad de lo que se produzca.

En 1893 se importaron del extranjero, en España, 19.440 toneladas de sulfato de amoníaco y nitrato de sosa.

En 1895 la importación fué de 24.109 toneladas.

Las estadísticas de Aduanas no separan el sulfato del nitrato de sosa; pero, según noticias fidedignas, la mayor parte de lo traído á España fué sulfato.

Los mercados principales son Barcelona, Valencia y quizás Sevilla.

Barcelona consume unas 1.500 toneladas anualmente. Valencia, 6.000. De Sevilla no tengo datos.

Para calcular el precio probable de venta en Sabero, es, por tanto, indispensable calcular primero el precio en Bilbao.

Si de mis informes, que no son muchos, pero sí los suficientes para el objeto, resultase que ha habido fluctuaciones de alza y baja de precios, lo natural sería tomar, por ejemplo, el promedio del último quinquenio; pero no es ése el caso.

Desde 1883 acá, ha ido bajando el valor del sulfato. Verdad es que no tengo datos suficientes para afirmar que no haya habido, como sin duda las habrá habido, determinadas fluctuaciones *de detalle* en alza; pero, en conjunto, repito, el descenso de precios desde el año citado es evidente. ¿Estamos actualmente en un período de precios mínimos? ¿Aumentará el valor de ese producto? No lo sé, ni quizás puedan tampoco responder á las anteriores preguntas las personas que conozcan á fondo el mercado del artículo en cuestión.

Creo sencillamente, y á ello me limito, *que no se puede asignar prudentemente al sulfato un precio superior á 28 pesetas en Bilbao*, como valor medio para nuestros cálculos.

(1) Véase el número anterior.

(1) 16 de Octubre de 1895. Según la REVISTA MINERA, ha bajado nuevamente el sulfato en Inglaterra á 22 pesetas próximamente.

Es una apreciación un tanto subjetiva que el Consejo aceptará ó rectificará, como otras varias, según le parezca.

Del valor de 28 pesetas hay que descontar el importe del arrastre de Vegamediana á Bilbao, á fin de deducir el valor sobre vagón de ferrocarril al pie de fábrica.

	Pesetas.
Arrastre de Vegamediana á Cistierna	0,15
Idem Cistierna-Zorroza, 258 kilómetros × 0,0625 pesetas (pág. 42 del cuaderno de tarifas.)	16,12
Trasbordo en Zorroza y carga en vapores ó arrastre á Bilbao	2,00
Suma	18,27
Porte ascendente del envase é imprevistos	1,73
TOTAL POR TONELADA	20,00

Los 100 kilogramos de sulfato valdrán, por tanto, en fábrica 26 pesetas.

Las operaciones dentro de la fábrica, y la carga en vagones, se tuvieron ya en cuenta al establecer el precio de coste, correspondiente á una tonelada de cok.

—

Alquitranes.

Considerando, en conjunto, los precios de este artículo, veo que desde 1883 ha corrido la misma suerte que el sulfato, puesto que valiendo entonces la tonelada de 45 á 70 francos, según los países, no costaba el año pasado, en varios Estados de Alemania, más que 34 francos, siendo su precio actual en París, según M. L., de 23 francos escasos.

Siempre ha sido una gran dificultad para las fábricas de gas de España, principales productoras de alquitranes, el deshacerse de ellos.

El establecimiento de destilación de alquitranes de los Sres. Burt, Boulton & Haywood, en Elorrieta, permite á algunas fábricas de gas vender ese producto á dichos señores de una manera corriente y á precios bastante aceptables. La fábrica de San Sebastián les vende, por ejemplo, la tonelada de alquitrán, franco á bordo en Pasajes, á 23 pesetas.

El Sr. Byard me manifestó que, llegado el caso, compraría los alquitranes de Sabero á 30 pesetas tonelada puesta en Zorroza, siempre que la cantidad fuese crecida.

Veamos á cómo resulta el precio en Vegamediana, después de descontados los arrastres.

Así como he considerado que, para los efectos de las tarifas del ferrocarril de La Robla, el sulfato de amoníaco no era *un derivado* del carbón, porque creo que la palabra *derivado* no comprende más que á los productos que *directamente* se obtienen de la hulla, así en cambio estimo que la *tarifa especial para minerales, carbones y derivados*, puede alcanzar al alquitrán En dicha tarifa se habla de trenes completos; pero conceptúo que la Empresa no exigiría esa condición para aplicar al alquitrán la referida tarifa mínima, máxime cuando los vagones-depósito para el arrastre habrían de ser propiedad de la Empresa de Sabero.

En cambio, estimo punto menos que imposible que el ferrocarril pueda hacer el arrastre más barato de lo que yo lo calculo.

Tendremos en ese supuesto:

	Pesetas.
Arrastre de Vegamediana á Cistierna	0,15
— de Cistierna-Zorroza	8,00
Gastos del vagón-depósito, reparaciones y amortización	1,00
Suma	9,15
Mermas é imprevistos	0,30
Arrastre ascendente del vagón	4,00 (?) (1)
TOTAL	13,45

El *alquitrán valdría, por tanto, en Vegamediana,* 30 — 13,45 = *16,55 pesetas tonelada.*

Los arrastres y carga hasta ponerlo sobre vagón están ya incluídos en el precio de costo de subproductos correspondiente á la tonelada de cok.

A no tener otra salida ese artículo, estaría un tanto á merced de la buena fe de los Sres. Burt, Boulton & Haywood, con los cuales convendría, llegado el caso, cerrar un contrato antes de empezar á construir la fábrica de subproductos.

Se dice que estableciéndose fábricas de aglomerados en la comarca atravesada por el ferrocarril, podrían venderse los alquitranes á buen precio á las referidas fábricas. Hasta la fecha, no tengo noticia más que de la idea ó ante-idea de construir una fábrica de aglomerados. ¿Se llevará á cabo la idea? ¿Está ya probado que el carbón que se va á emplear en los aglomerados dará el apetecido resultado? ¿Cuál será la cantidad de brea que absorberá la fabricación? Yo creo que, al decidirse una Empresa á fabricar aglomerados, será después de meditado estudio del asunto y después de haber hecho ciertos ensayos en pequeña escala. Lo doy por sentado; pero realmente no puedo menos de manifestar que ni el anuncio, ni siquiera la construcción de una fábrica de aglomerados, son por sí solas circunstancias bastantes para poder calcular ya sobre un mercado seguro de alquitranes. Es indispensable, no sólo una determinada seguridad de la viabilidad del negocio de aglomerados, al cual, dentro de cierta medida, puede quedar ligada la suerte del negocio de subproductos, sino además una garantía de que esa fábrica habría de comprar tanto ó cuanto alquitrán á tal ó cual precio. De otro modo, el valor de los alquitranes dependería del que quisiera fijarles ese único punto de consumo.

Es más que probable que las fábricas de aglomerados se construirán algún día, pero no sé si ese día será mañana ó si tardará años en llegar. *Muchos negocios perfectamente concebidos han fracasado por haberse planteado demasiado pronto, por haberse llevado á la práctica antes de que el adelanto ó las necesidades de una comarca, ó de un país, hiciesen oportuna su aparición.* Ejemplos de ello podría citar en abundancia.

Pero, en fin, no quiero pecar de pesado con mis razonamientos, ni quiero que se me tache de inflexible en mis cálculos.

Admitiré que los alquitranes, sea que los destile la misma Empresa de Sabero, sea que lo haga otra cualquiera, puedan venderse á un precio tal, que, descontados los arrastres, que siempre habrá, resulten, en Vegamediana, á razón de 28 pesetas tonelada.

Excuso indicar que para los aglomerados se emplea

(1) No encuentro tarifa aplicable al caso.

brea, y que para obtener brea es preciso destilar el alquitrán con los gastos consiguientes y merma de un 38 á 40 por 100.

Y ya que admito esa hipótesis, para la cual no hay todavía, ni quizás habrá en bastante tiempo, fundamento verdaderamente serio, supondré, lanzado ya al terreno fácil de las suposiciones, que la mitad de los alquitranes obtenidos en Sabero se lleven á Zorroza, y que la otra mitad se venda allá mismo.

El precio medio, en Vegamediana, será, en el supuesto referido, de 22,50 pesetas, números redondos.

Balance.—Conclusiones.

Puedo establecer ya el balance de gastos é ingresos y deducir la utilidad ó ganancia que se obtendría con el aprovechamiento de los subproductos.

		Pesetas.
Ingresos.—8 kilogramos sulfato á 26 pesetas los 100 kilogramos. .	2,08	
51 kilogramos alquitrán á 22,50 pesetas los 100 kilogramos.	1,14	3,22
Gastos.—Gastos por tonelada de cok, según he detallado.		2,76
Beneficio por tonelada de cok. . . .		0,46

En las 0,40 pesetas va incluído el tanto de amortización de las 430.000 pesetas de instalación; pero no está comprendido el interés del capital total 430.000 + 60.000 = 490.000.

El beneficio ó interés anual sería de 0,46 × 47.700 toneladas de cok = 21.942 pesetas, que no llega al 4 ½ por 100, y eso con los riesgos que voy á indicar.

—

Antes de empezar á estudiar á fondo el asunto de los subproductos, sospechaba yo que los números me habrían de conducir á este resultado. No se necesitaba ser un lince para predecirlo. Bastaba saber que en Bélgica, Inglaterra, Alemania, etc., etc., el beneficio que dejaban los subproductos era generalmente de 1,50 francos por tonelada de cok, llegando en algún caso á los 2 francos y pasando rarísima vez de esta cantidad.

Esas 4 y 5 pesetas que, á la ligera, se lanzan á la publicidad en concepto de utilidades, no son, en efecto, tales utilidades, sino que representan el *valor en venta* de los subproductos; ni más, ni menos.

Si, pues, en países adelantados, donde el ácido sulfúrico es tan barato, donde á cada paso se encuentran talleres de reparación y construcción de máquinas, donde los productos tienen salida y venta fácil; si en esos países dotados de excelentes medios de arrastre y embarque, la utilidad no pasa de la citada, ¿qué beneficio podía esperarse para Sabero, en donde no se encuentra á mano nada, y en donde no se puede contar con vender cerca los productos obtenidos? Era natural suponer que los gastos de envío del ácido, más los de retorno á Bilbao del sulfato y alquitranes, más el exceso de costo debido á las diversas circunstancias antes detalladas, y el exceso de capital de instalación, habrían de ser factores que concurrirían para disminuir considerablemente la utilidad, si para tipo de ésta se tomaba la del extranjero. No podía menos de ser así, y así es.

Pues bien: aun admitiendo la utilidad de 0,46 pesetas por tonelada de cok, es decir, aun prescindiendo del interés del capital, aun así *resulta evidentemente que no hay margen para resistir á las contingencias de todo negocio industrial.*

Una pequeña diferencia de clase de los carbones, una ligera disminución de rendimiento en amoníaco y en alquitrán, cualquiera baja en los precios del sulfato, *una calidad del cok algo inferior á la corrientemente obtenida*, un accidente inesperado, un entorpecimiento en los hornos ó aparatos, la menor cosa, en fin, ocasionaría el tener que trabajar en pérdida neta.

Es indiscutible que para lanzarse al aprovechamiento de los subproductos, con las garantías que la inversión de un fuerte capital exige siempre, se necesitaría calcular sobre una utilidad de 1,25 pesetas siquiera por tonelada de cok. En este caso habría resistencia ante las eventualidades y contingencias del negocio; de otro modo, no.

Esta es mi opinión clara, franca y terminante. Sabero, hoy por hoy, no es sitio adecuado para lanzarse á un negocio de esa naturaleza. De aquí á quince años habrán quizás variado las circunstancias; pero no es posible pensar en asuntos para tan larga fecha.

—

Por otra parte, ¿en qué puedo haberme equivocado? Haré todas las concesiones posibles en mis premisas.

Quiero suponer que, bien por medio de contratos especiales con las fábricas de ácido sulfúrico, ó bien por medio de alguna combinación que permitiese traer ese producto del extranjero con economía, quiero suponer, digo, que tengamos el ácido en Zorroza un 10 por 100 más barato, es decir, á 8,55 pesetas los 100 kilogramos. El kilo de sulfato costaría 0,143 pesetas.

Quiero suponer, por otro lado, que los 100 kilogramos de sulfato se vendan en Vegamediana, sobre vagón, á 28 pesetas, en vez de las 26 calculadas.

Quiero suponer, por último, que el alquitrán valga, sobre vagón también, 25 pesetas por tonelada, en vez de las 22,50 anotadas.

Pues bien, aun haciendo esas *gratuitas* alteraciones, no llegamos á la utilidad de 1,25 pesetas. Nos quedamos en 0,83 pesetas.

—

Hay además en contra de los subproductos una circunstancia que no puedo cotizar, pero que tiene su valor.

Estableciendo el aprovechamiento de subproductos en Sabero se quita toda elasticidad á la producción de carbones; se pone al sistema, digámoslo así, una barra rígida é inflexible que impide cualquiera variación en su régimen.

Me explicaré. Hay en las minas de carbón, y lo mismo sucederá en Sabero, momentos en que, ó por falta de pedidos, ó por existencias exageradas de gruesos y galletas, ó por faltas accidentales en las labores, ó por otras varias causas, conviene reducir la explotación. Puede suceder, por otra parte, que á la Empresa en determinadas épocas le tenga cuenta, por ejemplo, vender una buena parte de sus menudos de 8 á 20 milímetros sin cokizarlos, parando al efecto una de las baterías de cok. Pues bien: con los subproductos nada de lo indicado es fácil; una vez instalados, es indispensable tener todos los hornos en marcha, so pena de producir más caros todavía esos subproductos y de trabajar inevitablemente en pérdida.

Recíprocamente, cualquiera interrupción en la fábrica de subproductos por causa de averías, repara-

ciones, etc., trae consigo la inevitable parada de las baterías de hornos (1).

He terminado. El asunto es sobrado importante, y merece que el Consejo de Administración le preste su preferente atención.

No puedo pretender que mi opinión, contraria al aprovechamiento de los subproductos en Sabero, se considere como indiscutible, por más que veo difícil que se pueda rebatir mi argumentación en lo que tiene de esencial. Deseo vivamente, para salvar mi responsabilidad moral, que el Consejo, antes de tomar una resolución definitiva en el asunto, acuerde oir la opinión razonada y escrita de alguna otra persona que tenga la necesaria competencia para el caso, y que estudie á fondo y seriamente el asunto.

Francisco Gascue.

San Sebastián, 12 de Octubre de 1895.

EL SISTEMA DE COMBUSTION DE SLICHT

Se está acreditando en los Estados Unidos el sistema de combustión de Slicht que, en apariencia, es contrario á las leyes naturales, y que, sin embargo, resulta posible en la práctica. El hecho es tan singular, que se hace difícil creer en él. Todos estamos tan acostumbrados á ver que el aire necesario para la combustión en las rejillas de todas clases se suministra por debajo del combustible, que apenas podemos darnos cuenta de por qué puede ser más conveniente suministrarlo por encima de éste; más extraño es todavía que el aire para alimentar la combustión penetra en el hogar por la misma chimenea por que se evacuan los productos de la combustión.

El caso típico es que en la parte alta de una chimenea se coloca un tubo concéntrico, dentro de ella, dejando cierto espacio anular entre ambos; el tubo sobresale algún tanto de la chimenea, y penetra en ella más ó menos, pero siempre una parte insignificante con relación á la altura de ésta. Con eso basta para que se establezca una corriente descendente de aire, al mismo tiempo que subsista la ascendente de los productos de la combustión que dan calor á aquél. El hecho, como se ve, resulta extraño. Así debieron entenderlo los comisionados de las patentes en los Estados Unidos, país en que no se conceden patentes de invención sin comprobar la realidad de las ventajas y la novedad de la idea. Exigieron la demostración más positiva en los Estados Unidos, y en las mismas oficinas del Departamento de patentes se hicieron las pruebas concluyentes del hecho y de sus resultados. Estos son una economía muy considerable de 10 á 20 por 100 en la cantidad de combustible; posibilidad de emplear carbón menudo que no podría emplearse en la rejilla común; combustión completa del carbón; disminución del humo producido, y, finalmente, un aumento de importancia en la capacidad evaporadora de la misma caldera. El principio es tan aplicable á una gran batería de caldera como á los aparatos domésticos, y en cada caso exige disposiciones especiales.

Hasta ahora no ha llegado á nuestra noticia que el hecho resulte explicado científicamente, ni tampoco creemos que tengamos en España quien haya abordado las cuestiones prácticas para aplicarlo. Si efectivamente disminuye el humo, con esto basta para que sea de desear se aplique en Madrid, donde si á tiempo no nos libramos del que hacen y harán los productores de corriente, pronto no habrá modo de librarse de la tizne en las personas y los edificios, y perderemos la limpieza á que estamos acostumbrados para vernos envueltos en el desagradable polvo negro, constante en el aire de Londres ó de Saint Etienne.

(1) En la Memoria original, y antes del párrafo final que sigue, se analiza detalladamente un negocio industrial de subproductos establecido en Bilbao, que á sus interesados ha dado excelentes beneficios, y se demuestra cómo la diferente situación industrial y geográfica de dicha villa y las circunstancias del contrato que los referidos interesados tenían con una poderosa Sociedad metalúrgica explican sus considerables utilidades. Juzgo indiscreto el publicar dicha parte de mi estudio, y por tanto la omito, aunque con cierto pesar, porque refuerza considerablemente mis conclusiones, haciendo ver que con los mismos datos y premisas se llega á resultados financieros muy diferentes para Bilbao que para Sabero.—N. del A.

LABORATORIO DE ELECTRICIDAD

DE LA ACADEMIA DE INGENIEROS DE GUADALAJARA

Cuando por todas partes resuena con ecos siniestros el fatalista «¡Cosas de España!», causa grata impresión en el ánimo el tropezar con algo que, sacudiendo esa desesperada indolencia, signifique progreso y adelanto, iniciativa y perseverancia, estudio y frutos prácticos.

Y si ese algo se encuentra en las esferas oficiales de la enseñanza, hace brotar esa impresión alientos de esperanza en el desfallecido espíritu.

Nuestra desdichada experiencia en el arte de la guerra nos ha hecho ver la importancia ineludible de la electricidad en los combates modernos, creando por lógica consecuencia la necesidad de que se la dedique preferente atención.

A esa necesidad responde el laboratorio para prácticas de electricidad de la Academia de Ingenieros Militares.

Posee el laboratorio una instalación completa para el estudio de las corrientes continuas, alternativas simples y polifásicas.

Á primera vista llama la atención el plan científico que informa á la instalación, la manera práctica con que se ha desarrollado y el conjunto acabado y elegante que presenta.

Dos electromotores de corriente continua suministran fuerza motriz á dos dinamos universales, que pueden engendrar corriente continua, alternativa monofásica y de dos y tres fases. Un juego completo de transformadores monofásicos y trifásicos permiten elevar y reducir la tensión y alimentan dos electromotores.

Otro pequeño motor de corriente continua pone en movimiento una dinamo con enrollado en derivación, la cual trabaja á 10 volts con objeto de cargar acumuladores.

Todas estas máquinas y aparatos son de sistema Schuckert, y han sido instalados por la casa Jorge Ahlemeyer y Compañía.

El plan sistemático de la instalación tiene por base y punto de arranque los tres hermosos cuadros de dis-

tribución dedicados al servicio de corrientes continuas; al de las dinamos universales y al de los transformadores.

El cuadro de corriente continua la recibe á 230 volts de tensión de la red trifilar de *La Eléctrica de Guadalajara*, cuya instalación la realizó igualmente la casa constructora antes citada. Dedicado á los tres electromotores de corriente continua, contiene todos los aparatos para la puesta en marcha, protección y medida de la intensidad y fuerza electromotriz de la energía que absorben, como interruptores bipolares, disyuntores automáticos, cortacircuitos, vóltmetros, amperómetros, reóstatos para la excitación y conmutadores para poder tomar la corriente también de las dinamos universales.

El cuadro está formado por una hermosa placa de mármol colocada entre dos columnas, y un artístico friso de madera decorada con pintura verde-agua y toques metálicos.

Nos detenemos en estos detalles por juzgar que en las instalaciones eléctricas, sin llegar á lujos impropios, es muy conveniente el atender lo suficiente á la parte decorativa, aunque no fuera más que por inculcar al personal la idea del aseo y la limpieza.

Los electromotores tienen el enrollado en derivación, trabajan á 230 volts y están calculados para seis caballos. En ellos llama la atención la solidez y sencillez de construcción adecuadas al uso á que se destinan en talleres y fábricas. Son reversibles, pudiendo trabajar como dinamos.

El segundo cuadro, ornamentado como el anterior pero de mayor tamaño, está dedicado á la puesta en marcha, medición, seguridad, acoplamientos y combinaciones de corrientes de las dinamos universales.

Para la corriente continua tienen los mismos aparatos que los electromotores mencionados.

Cada rama de corriente alternativa tiene un interruptor bi ó tripolar, fusibles especiales, amperómetros y conmutador de vóltmetro.

Con las dinamos universales, por medio de conmutadores é interruptores especiales, pueden hacerse las siguientes combinaciones: ponerlas en cantidad ó en tensión con corriente continua; acoplarlas en paralelo con corriente alternativa simple, bifásica ó trifásica, ya directamente con sincronómetro de mínima, ó bien con sincronómetro de máxima, auxiliado por un transformador indicador de fases.

También se las puede hacer trabajar como motores síncronos de corriente alternativa de una, dos ó tres fases; como generatrices mono, bi ó trifásicas, y también como generatrices ó como electromotores de corriente continua. Asimismo pueden funcionar como transformadores de corriente continua en alternativa, ó viceversa.

Recogida corriente alternativa de una fase en dos barras colectoras, pasa por medio de interruptores y cortacircuitos situados en otro nuevo cuadro dispuesto como los anteriores, á un transformador de 2.000 watts, que eleva la tensión de 78 á 2.000 volts. Con esta tensión y pasando por cortacircuitos é interruptores de palanca con tiradores especiales para manejarlos desde distancia, llega la corriente á unas barras colectoras, desde las cuales, con análogos aparatos de protección y seguridad, pasa á dos transformadores de reducción, cada uno de 1.000 watts de capacidad, que bajan la tensión de 2.000 á 110 volts, con lo cual y mediante un interruptor bipolar, dos cortacircuitos unipolares y un reostato de arranque, se pone en movimiento un electromotor asíncrono, monofásico, Schuckert, tipo M E 1/10 que trabaja á 1.380 revoluciones por minuto.

Para la corriente bifásica y mediante iguales aparatos de protección, seguridad y medida que quedan indicados para la monofásica, pasa la corriente de cada una de las ramas de las máquinas universales puestas en paralelo ó simplemente de una sola de dichas máquinas, á cuatro barras colectoras, dos para cada fase. De cada una de las barras correspondientes á cada fase, salen derivaciones que tienen por objeto alimentar los dos transformadores monofásicos de 2.000 watts de capacidad, que elevan la tensión á 2.000 volts y pueden alimentar separadamente los dos transformadores de reducción de que antes se ha hecho mérito. Por una sencilla combinación de interruptores y cortacircuitos, se puede trabajar con corriente de alta ó de baja tensión monofásica, ó bien con corriente bifásica por el sistema de tres hilos, de que tiene patente en España la casa Ahlemeyer.

Levantadas las cuatro escobillas que han recogido la corriente bifásica y puestas en contacto las tres que establecen el circuito de la trifásica, sale la corriente á tres barras colectoras, de las que toma derivación un transformador trifásico de 3.000 watts, que eleva la tensión de 67 ½ á 110 volts, el cual está provisto de sus correspondientes interruptores y cortacircuitos, y alimenta un electromotor asíncrono, tipo M D 1, que trabaja con 1.380 revoluciones por minuto y tiene su correspondiente conmutador de arranque, recibiendo la corriente eléctrica directamente, ó sea sin cepillos.

Todos los aparatos de alta tensión están colocados en el tercer cuadro, haciéndose el manejo de los interruptores por medio de tiradores que se hacen maniobrar á distancia.

Además de toda esta maquinaria, existe una pequeña dinamo Gramme, tipo L 5, que puede ser accionada por correa ó recibir corriente para trabajar como electromotor.

También se halla instalado un arco voltaico sistema Breguet, y otro de corriente alternativa bifásica, sistema Schuckert (modelo moderno reformado), con su correspondiente reductor de corriente para economizar consumo y sus aparatos de suspensión y seguridad. También existen pararrayos automáticos, privilegio Ahlemeyer, para la seguridad de la instalación.

El profesor de Electrotecnia de dicha Academia, D. José Freixa, tiene el proyecto de completar el laboratorio con otros aparatos y combinaciones eléctricas, que harán de la instalación de la Academia de Ingenieros Militares de Guadalajara, no sólo la única de estudio que existe en España, sino también una instalación que podrá competir con las mejores que con este objeto hay en el extranjero.

Sólo la parte destinada al importantísimo estudio de las corrientes polifásicas abona tal aserto.

Nuestro más sincero aplauso á la Academia, al Sr. Freixa y á la casa Ahlemeyer por esta instalación modelo.

Leopoldo Trenor.

Valencia y Noviembre de 1898.

LA CUESTION DE LOS CANALES INTEROCEANICOS

Desde hace mucho tiempo nosotros estamos viendo venir una cuestión que se hallaba en estado de nebulosa cuando primero aludimos á ella en las columnas de la REVISTA MINERA, y que ahora va presentando ya algunas formas definidas. Cuando la construcción del canal de Panamá estaba en el período más activo, cuando la Empresa se hallaba en el apogeo de su crédito, nuestra modesta publicación dijo que el canal de Panamá no se haría hasta que los yankis entrasen de lleno á dominar la empresa, porque preferían que no se hiciera á que se realizara bajo el dominio europeo. Después hemos tenido muchas ocasiones de repetir la misma idea con formas diversas, unas veces dando por fracasado y definitivamente perdido el proyecto del Panamá bajo la influencia europea, otras veces expresando nuestra opinión de que todo lo que se hacía en los Estados Unidos amagando con hacer el canal de Nicaragua, no tenía otro objeto inmediato sino hacer imposible la terminación del de Panamá. En realidad, creemos que los Estados Unidos, al menos antes, consideraban preferible el canal de Panamá al de Nicaragua, y casi no creían en el último, viendo en él sólo lo que podía dar lugar á que la Empresa del Panamá se diera por fracasada definitivamente y fuera susceptible de poderse apoderar de ella, en una forma ó en otra.

La cuestión se iba haciendo pesada, por un lado, y por otro, repetidos estudios del canal de Nicaragua llegaron á demostrar que, si no preferible al Panamá, el Nicaragua es decididamente factible. Al colocarse la cuestión en este terreno, es cuando los Estados Unidos han decidido, en la forma en que se deciden las grandes cuestiones del mundo, que es formando opinión, pasar de la situación de propósitos y deseos, al terreno de los hechos, y, por desgracia para España, uno de los elementos de la acción para ir con paso firme al resultado, era posesionarse de Cuba. Los extravíos de la opinión en España y el poco valer de nuestros gobernantes, ha hecho que los americanos hayan ido más allá de lo que era su intención, y ambicionando sólo Cuba por su influencia en los canales, no han querido desperdiciar la ocasión de ganar en fuerza moral haciéndose los terribles, por lo que pueda venir detrás, hasta sin animosidad contra España. La prueba, sin embargo, de que en el fondo de todos los sucesos que está presenciando el mundo, lo que hay es la cuestión de los canales, la vemos nosotros en que con la envidiable y febril actividad yanki, el día mismo en que acaban sus cuestiones con España, se ponen al descubierto en la cuestión de los canales, y su actitud hoy es demostrar que harán el canal de Nicaragua por sí y para sí, pese á quien pese y suceda lo que suceda, si es que no hacen el de Panamá bajo su exclusivo dominio. Tan cierto es esto, que el representante actual de la Empresa del Panamá, M. Huttin, cuya capacidad le hace penetrar en el porvenir, ha hecho á Mr. Hay proposiciones de venta del canal en 130 millones de duros, con amenazas, que quizá no cree poder realizar, caso de no ser aceptadas, de terminar el canal y competir en las tarifas de tránsito. Mr. Hay no ha querido ni aun oir esas proposiciones. ¿Hubiera sido lo mismo si en vez de 130 millones se les ofreciera por 30 millones el canal de Panamá? Nosotros lo dudamos, inclinándonos á creer que por 30 y aun por 50 las hubiera aceptado con efusión.

Los que no conocen la fuerza que á los Estados Unidos les da su *know nothing*, frase cuyo valor equivalente en nuestro idioma es *no ver estorbos* ó *no pararse en pelillos*, no comprenderán la situación actual de la cuestión de los canales interoceánicos. Los Estados Unidos, por bien ó por mal, pondrán manos á la obra de empezar el canal de Nicaragua y la llevarán hasta su terminación en la forma que más imposibilite el hacer el Panamá, si antes no se le entrega éste, pues siendo el Nicaragua empresa nacional y el Panamá financiera, es evidente que los Estados Unidos llegarán hasta dar libre paso por el canal de Nicaragua, si fuera preciso llegar á tanto para anular el Panamá. Por de pronto, ya han llegado á establecer íntimas relaciones con la república de Costa Rica, y más le vale á ésta haber llegado á ello en vista de lo que con Cuba han hecho.

No faltará quien crea que Inglaterra se las va á tener tiesas con los Estados Unidos sobre la cuestion de los canales por el tratado de Clayton Bulwer; pero los ingleses conocen bastante bien á los yankis y su *know nothing*, ¡ojalá lo hubieran conocido lo mismo los españoles!, y ellos verán el modo de ceder, si es posible, sin consolar á los franceses de su Fashoda, pero en último caso, aun dejándoles á éstos esa satisfacción.

Así vemos la cuestión de los canales interoceánicos, que es hoy la más importante dentro de la ingeniería, y de mayor peso sobre todas las cuestiones de intereses materiales, tan ligados hoy con los de alta política.

VARIEDADES

Ferrocarril de Puertollano á Linares. — Según un apreciable colega de Linares, en la primavera próxima empezará la construcción del ferrocarril de Puertollano á Linares, concedido al marqués de Loring y para cuya construcción ya se ha pasado por todos los preliminares. Nuestro colega se congratula con acierto de esta nueva vía, que tiene interés directo para Linares é indirecto para una gran zona del país, combinada con el estudio que se va á hacer de Puertollano á Córdoba. Dos datos inexactos contiene el artículo á que hacemos referencia: es el uno referente á las explotaciones carboníferas en Puertollano, cuya importancia supone ser sólo 110 000 toneladas al año, cuando en realidad pasará mucho este año de 200 000. La otra inaxactitud es suponer posible que la línea de Puertollano á Linares sea sólo de 60 kilómetros, cuando, aun medida en línea recta, llegaría á 75. Este error, sin embargo, nos da la clave de que la construcción anunciada de la cuenca carbonífera á Linares vaya á hacerse por el grupo de los Andaluces y que los 60 kilómetros se cuenten de Puertollano á La Carolina, pues de este punto á Linares se considera concesión apar-

te, que hace tiempo los Andaluces tienen decidido construir, esperando sólo una mejora de situación financiera para emprenderla vigorosamente.

—

Cargadero de minerales en Santander. — La Empresa del ferrocarril de Bilbao á Santander ha construído un buen cargadero de minerales en el Astillero. Se inauguró el día 13 de Diciembre, cargándose en él 1.200 toneladas de mineral en el vapor alemán *Echo*. La industria minera en Santander sigue desarrollándose rápidamente.

—

Hornos altos en Trieste. — Los Sres. Vogel y Noot, de Viena, tienen en construcción en Trieste un segundo horno alto, que estará listo para la primavera próxima. El primero que construyeron lleva ya cinco ó seis meses en marcha, produciendo diariamente de 250 á 280 toneladas de lingote. El mineral que emplean procede de España y el cok del Norte de Inglaterra. Hacemos notar esto por lo que interesa á España saber que con mineral y cok importado todavía se puede producir lingote en algunos países, mientras que aquí, poseyendo ambos elementos, no podemos exportar en grande.

—

La siderurgia en Italia. — A pesar de que Italia para sus industrias metalúrgicas, y especialmente para la siderurgia, tiene que importar el hierro y el carbón, aquéllas toman incremento en aquel país. Las importaciones de carbón en 1897 fueron 4.759.643 toneladas, que es 700.000 más que el año anterior; en 1898 es probable que excedan de 5 millones. Si arraiga en otras partes el sistema de emplear los gases de los hornos altos en motores de gas, es muy posible que cese de importar lingote, produciendo para su consumo todo el que necesite con los minerales de la isla de Elba. Casi toda la importación de carbón y lingote se hace por el puerto de Génova, donde entraron el pasado año 824 buques con cargamento de carbón.

—

Los fabricantes americanos en los mercados europeos. — Tal es la seguridad que la Compañía americana de Carnegie tiene de poder vender en Europa sus hierros y aceros, que tiene sus propias oficinas en Londres en la calle King William, núm. 72 y 73. Si se tiene en cuenta lo que cuesta en Londres unas oficinas bien situadas y dotadas de un personal idóneo para el negocio, se comprende que la Compañía Carnegie no cuenta con hacer un negocio accidental como hasta aquí, en circunstancias especiales, sino que espera que éste sea constante en tiempos normales. Tal es la consecuencia de no haber perdonado medio para abaratar sus productos. El excelente resultado que se está consiguiendo con los monstruosos hornos de Duquesne de más de 500 toneladas de lingote diarias ha hecho que se haya demolido el núm. 1 de Edgar Thompson para reconstruirlo en las nuevas condiciones y circunstancias.

—

Horno de acero al crisol. — Un metalurgista de Westfalia ha inventado un nuevo horno para fundir aceros en crisol, que asegura tiene grandes ventajas. Este horno se construye de varios tamaños. El tipo de 300 kilogramos funde la carga en el espacio de cincuenta á sesenta minutos, consumiendo sólo de 20 á 25 kilogramos de cok. El invento, si es cierto, tiene mucha importancia para España, pues es ignominioso para nuestra industria que, teniendo los mejores minerales en nuestro país, y por tenerlo todo para hacer buenos aceros, hasta wolfram, importemos limas, herramientas, sierras, etc. Nosotros hemos alcanzado el tiempo en que se gastaban 3 kilogramos de cok por 1 de acero fundido en crisol.

—

Minas de cobre en Italia. — Se ha constituído en Bruselas una Sociedad con capital de 1.250.000 francos, para explotar una mina de cobre en Bionnar, que aporta á la Sociedad M. Etienne Bonsancenet. El criadero es de cobre y níquel.

ANUNCIOS

SOCIEDAD DE ELECTRICIDAD DE CHAMBERÍ

Por acuerdo del Consejo de Administración de esta Compañía, en sesión celebrada en 15 del presente mes, ha acordado lo siguiente:

Pago de un dividendo de pesetas 15 por acción, correspondiente al cupón núm. 7 de las acciones puestas en circulación.

Pago del cupón núm. 4 de las obligaciones que quedan en circulación sin convertir.

Pago de las 63 obligaciones que han salido amortizadas señaladas con los números, 491 al 500; 582 al 590; 611 al 620; 721 al 730; 1 621 al 1.630; 1.751 al 1 754 y 1.981 al 1.990, á razón de 500 pesetas cada una, más el cupón número 4.

Dicho pago podrá verificarse desde el día 2 de Enero próximo, presentando los cupones bajo factura, que se facilitará gratis en las oficinas de esta Sociedad, calle de Serrano, núm. 28.—Madrid, 20 de Diciembre de 1898.—El Presidente-director, *José Batlle*.

SE VENDE una máquina y caldera de vapor, construcción horizontal, de un cilindro, provista de aparato de expansión variable, completa y en perfecto estado.

Desarrollará 75 caballos efectivos á 5 atmósferas de presión.

Para más detalles dirigirse á la Administración de esta REVISTA.

MINAS DE HIERRO

Una casa de Londres desea comprar ó arrendar minas de hierro en la Península. Envíense detalles completos de la situación, análisis del mineral, precio ó renta, á nombre de **Minador Vickers'**.

Advertising Agency 6, Nicolas Lane, Londres, E. C.

FUNDICIÓN

Se desea encontrar socio capitalista para ampliar la explotación de una antigua y acreditada fundición de hierro y construcción de máquinas, en capital de provincia, bien situada y próxima á explotaciones mineras.

Asimismo se acepta la compra de dicha industria en favorables condiciones.

Para informes, REVISTA MINERA Y METALÚRGICA, Villalar, 3.

AGENCIA GENERAL DE MINAS
DOMINGO GASCÓN

Abogado y agente de negocios colegiado. Despacho de expedientes mineros. Compra y venta de minas y minerales.

Comisiones, representaciones.

Telegramas: Kongas.—Teléfono. 1.

Almirante, 18, principal.—Madrid 248.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El estado de baja y falta de movimiento en que presentábamos el mercado de metales en el número anterior, ha cesado por completo, y el alza en casi todos ellos ha venido á reponer los precios á los máximos anteriores. Esto se explica perfectamente por la casi seguridad de que en el transcurso del primer mes de este año los precios han de superar á los actuales, y probablemente no en fracciones, sino en el grado á que es preciso lleguen para que tengan influencia en acortar la demanda y favorecer el aumento de producción.

Empezando por el *cobre*, que dejamos en nuestro anterior número á £ 55 3/9, nos lo da el telegrama más reciente á £ 56 1 3, y algo debe haber influído una reducción de la existencia en estos días; pues la que había en 15 de Diciembre, 26.904 toneladas, era superior al mínimo á que llegó. De todos modos es extraño que el cobre no haya alcanzado ya el precio de £ 60, en el que hemos calculado siempre que se detendrá, como el *zinc* se ha detenido, al parecer definitivamente, en las £ 24.

El *plomo* se sostiene con la firmeza que lo ha hecho en esta época; pero los productores españoles sufren una gran baja independiente de los precios de los mercados extranjeros por la diferencia que hacen los cambios. Hasta qué punto el estado actual de éstos persistirá, es un problema complicadísimo, porque se encuentra de tal modo ligado con lo que se piense en los grandes mercados extranjeros sobre el porvenir financiero de España, tan ligado con la política y la Administración pública, que todo cálculo parece que carece hoy de base. Es muy de temer, á pesar de cuanto se dice, que el país no haya aprendido nada por los desastres pasados, y que siga gobernado exactamente por los mismos hombres públicos, ó cuando menos por el mismo tipo de ellos, harto demostrado que son incapaces de entender las necesidades del país. Por más que la minería prospera con el desconcierto de los cambios sobre el extranjero, es muy de temer que la riqueza total del país, á la larga, pierda por ello.

El hecho más notable que merece fijar la atención en la Revista del mercado de metales de este día, es la subida á 57 chelines del *lingote* de hematites. Esta subida en los días de los inventarios y de los balances, dice que va á haber verdadera penuria de primera materia para los talleres de construcción, y vamos á un estado como el del año 73, si en esta ocasión los Estados Unidos con sus remesas á Europa no ponen coto á la exageración de los precios. Ello es lo cierto, que hoy mismo ya los fabricantes de acero no aceptarían contratos á los precios de la cotización, y muchos talleres de construcción retrasan el cumplimiento de sus contratos, disculpándose con la dificultad que encuentran para recibir á tiempo sus pedidos de lingote de hierro y de acero. La inmensa fuerza productora de los Estados Unidos puede bastar; pero hay que tener en cuenta que allí con la misma facilidad con que crece la producción, crecen también las necesidades, y esto hace que no se deba fiar demasiado en la influencia que puedan tener para que no descarrile el mercado de Europa. Por de pronto, es lo cierto que los precios actuales de lingote de hematites darán impulso á las exportaciones de buenos minerales de nuestro país y que entrarán en producción nuevas minas, sobre todo en los distritos de Levante. Se da como cosa resuelta, que los magníficos minerales de Ojos Negros, calificados por algunos como los mejores de España, se llegarán á exportar tan pronto como cuenten con los medios de transporte que van á crearse para ellos.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón; á bordo en Avilés ó Gijón, 3 á 4 pesetas más, según circunstancias.	Cribados gruesos, según clase y condiciones.	24 á 26	Ptas
	Galletas lavadas.	20 á 24	—
	Menudos lavados secos.	14 á 16	—
	Idem id. semigrasos.	15 á 18	—
	Idem id. fraguas y para cok.	15 á 18	—
	Todo uno para gas al 50 p. 100	15 á 18	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	25 á 30	—
Antracita de Peñarroya.		15	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso.	15	—
	Granadillo lavado.	8,50	—
	Todo uno	10	—
	Menudo.	3	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		25 á 30	—
— Gijón ó Avilés á bordo.		30 á 32	—
— Bélmez de 1.ª		30 á 35	—
Hierro. — Bilbao. Campanil á bordo.		10 á 10 6	chelin.
— — Rubio superior.		8 7 á 9/4	
— Cartagena manganesífero 15 por 100.		17	Ptas.
— — secos 50 por 100		6 5	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		10,75	—
— — Alcohol de hoja.		13,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		5	—
Zinc. — Cartagena. Calaminas 40 por 100. Los 50 K.		4,50	—
— — Blendas de 30 por 100. Los 50 —		2	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.		18,25	Ptas
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	100	—
— — — para pudelar.		78	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 á 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		23	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales.	T.	320	—
Viguetas.	—	300	—
Angulos	—	320	—
Alambre. — Telegráfico	100 K.		
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	200	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	210	—
Carril, vía ordinaria.	—	170	—
Chapa para construcción naval	—	300	—
Ruedas y ejes para tranvía.	100 K.	90	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	55/	
— Cleveland warrants.	—	44 2	
Barras Staffordshire superiores.	£	7.12	
— Middlesborough corrientes	—	6.10	
— Bruselas.		137,50	Fr.cos
Viguetas belgas.		135	—
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	6.10/	
Acero. — Béssemer en carriles, Gales.	—	4.12/	
— En barras.	—	6.10/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.15/	
— en barras comunes y ángulos.	—	6.10/	
Aluminio. — Kilogramo á bordo puerto España.		4.65	Fr.cos
Manganeso.— Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.		1	chelin.
Fosfato. — Florida, 60 á 70 por 100, unidad.		6.50	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool,		15	—
— Agria, —		10,6	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	23.17/6	
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos.	—	7.14	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.		49/2	chelines.
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.	T.	57	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	56 1/3	
— Menas para fundir, unidad.		11.6	—
Estaño del Estrecho, £ 83 6 3.—Id. inglés.	£	86	
Plomo español sin plata.	—	13.1 3	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 3/8	peniq.
— Fina, onza inglesa.		29 11/16	—
Antimonio.	£	37	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	—	30.11/3	
— Tharsis	—	7.5	

MADRID: 1898.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
Teléfono 552.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ÓRGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHÍCULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 1.º de Enero de 1898.

EL ALUMBRADO PÚBLICO Y PARTICULAR EN TARIFA

El Ayuntamiento de Tarifa (Cádiz) anuncia su proposito de contratar el alumbrado público, y permitir el uso de la vía pública para el servicio particular, con un pliego de condiciones muy liberal en parte, y en parte con cláusulas inaceptables, porque por su vaguedad resultarían expuestas á discusiones que ofrecen pocas garantías á un contratista, si los puestos municipales cayeran en manos de personas de la índole en que, con harta frecuencia por desgracia, se encuentran más como regla que como excepción en nuestro país.

Si la situación é historia económica del Ayuntamiento de Tarifa ofrecieran probabilidades de una buena inteligencia y cobro puntual seguro, el caso de Tarifa sería muy á propósito para crear lo que entendemos pudiera ser una fábrica modelo de alumbrado y calefacción en España que afirmara esta gran industria en nuestro país.

El Ayuntamiento de Tarifa no tiene predilección alguna por género de alumbrado determinado y acepta el de gas, eléctrico ó de acetileno, y dentro de esta facultad nosotros aconsejaríamos seguir un sistema que, sin exceder de lo que se proponga gastar, le produzca un alumbrado incomparablemente mejor del que hubiera podido esperar.

¿Qué proponemos para el caso de Tarifa?

Estableceríamos una fábrica de gas de agua, hecho con antracita de Peñarroya por el sistema de Strache, que debería costar en Tarifa, embarcándola en Sevilla, 26 pesetas. Estableceríamos el precio de este gas en el equivalente á 20 céntimos por el gas de calidad del de Cádiz, esto es, á 8 céntimos el metro; este gas, vendido al precio citado, daría una luz por incandescencia, en cada farol, cuatro ó cinco veces mayor que la que dan los faroles de Cádiz de gas ó los de luz eléctrica incandescentes, y sólo costarían lo mismo. Al mismo tiempo que suministrábamos ese gas pobre barato que da luz rica á poco coste, suministraríamos con una baja de 30 por 100 el mismo gas para cocinas, y como con el gas de agua se mueven motores con economía, suministraríamos también electricidad á los que la quisieran, por cable aéreo y tensión de 210 volts, al precio de 80 céntimos los 1.000 watts, que sería el precio más bajo hecho hasta ahora en España.

Esta fábrica para el suministro mixto de gas pobre barato y electricidad, ofrecería el caso de la población de España mejor alumbrada y con menos gasto, y, sin embargo, el capital daría de 15 á 20 por 100 anual de interés.

Lo decimos con toda seguridad de que tal sería el resultado; pero también lo decimos en la certeza de que el decirlo no conduce á que se realice en Tarifa, pero como no es esta la única población en que se puede hacer, si no esto mismo, algo semejante, tal vez el hablar de ello ahora haga caer en la cuenta de que puede ser verdad lo que aseguramos, y consigamos que, estudiándose la cuestion desde nuestro punto de vista, se realice en España el establecer la primera fábrica mixta de gas pobre y electricidad, que es un tipo del cual caben España 400 ó 500 ejemplos.

Grandes proyectos de distribución de fuerza eléctrica.

Durante algunos años ha estado incubándose un proyecto que al fin parece que llega á madurar y que se iniciará en el año próximo Es perfectamente razonable y probablemente lucrativo, y llega á su momento de realización, fundado en la distribución de la fuerza producida por las cataratas del Niágara.

Es ya bien conocido el éxito de las Empresas que, creando la fuerza hidráulica del gran río, la distribuyen á larga distancia en grandes y pequeñas porciones. Esta fuerza se dice y se cree que se produce sin gasto en su origen; pero esto es ilusión, porque el interés del capital empleado en las obras y los gastos de su sostenimiento es equivalente, en mayor ó menor grado, á los gastos de producción con motores de gas ó de vapor.

Algunos ingenieros ingleses de gran autoridad creen estar seguros de que el producir corrientes eléctricas con motores de vapor en las cuencas carboníferas empleando las mejores calderas, los alimentadores de hogares automáticos y el combustible más inferior, dará corrientes distribuíbles á un coste en el lugar de producción inferior al que representan las partidas de otro género correspondientes en los centros de producción del Niágara.

En tales ideas se fundan dos grandes Empresas que se están formando en Inglaterra. La una se propone crear una gran central de producción de fuerza en Warsop, punto cerca de Mansfield, rodeado en todas direcciones de pozos de extracción de carbón de piedra y donde hay mucho combustible que no admite el gasto de transporte ni aun á pocos kilómetros. En ese centro, y con calderas de Lancashire y buenos motores de vapor, se producirán corrientes para distribuirlas en un radio de 40 kilómetros, en un distrito sumamente industrial y en el cual se cuenta que se pueden vender con buena utilidad á menos precio del coste que tendría el producir la corriente misma en el lugar del empleo. Como este proyecto coincide con el favor en que han entrado los motores eléctricos para mover las máquinas-herramientas, los fundadores de la Empresa cuentan con hacer un negocio brillante.

La otra Compañía es de la misma especie, y su campo de distribución se propone que sea en el cuadrilátero formado por Birmingham, Wolverhampton, Walsall y Dudley. La idea fundamental es la misma: calderas de Lancashire y buenos motores, mucha mecánica para el movimiento de combustible, carga de los hogares, disposición de cenizas, etc.

Hemos de confesar ingenuamente que nos quedamos perplejos al conocer en detalle los propósitos de ambas Empresas, pues por más que hacemos no nos podemos dar cuenta de la idea que se llevan en Inglaterra los promovedores de estas dos Empresas en apelar á los motores de vapor en vez de los de gas, sea con gas de Mond, de Thwaites ó cualquiera de los otros con los cuales se puede hacer fuerza á menos de la mitad del coste.

Para explicarnos este atraso en ingenieros que aparentemente resultan tan ilustrados, necesitamos apelar á recuerdos muy atrasados. Llegábamos á Liverpool, procedentes de la fábrica de Cammell, en Sheffield, donde habíamos visto trabajar el Béssemer con resultado perfecto pocos meses después de haberse adoptado el perfeccionamiento que Mushet llevó á él por el *Spiegeleisen*, y hablando con uno de los mejores ingenieros de Inglaterra de ferrocarriles, nos decía que, á pesar de lo que le contábamos sobre lo que habíamos visto, *él jamás emplearía carriles de acero Béssemer* para sus líneas. Excusado es decir que al año siguiente era un entusiasta de los mismos y los introducía á toda prisa en su red.

Sólo pensando en esto es como creemos que si hoy dijéramos á Mr. Adderbrooke, el ingeniero consultor de la Empresa de distribución de corriente eléctrica de Midland, que nos admirábamos de que en su caso emplera motores de vapor en vez de gas, nos diría que *jamás apelaría á éstos;* pero casi no tenemos duda de que antes de llegar la Empresa al período definitivo de ejecución podrá haber cambiado de modo de pensar. El caso es tan claro ó más que lo fué el de los carriles Béssemer en su día. Sería preciso creer que Mr. Humphrey, el que ha escrito sobre el gas Mond, había falseado las cifras, para poner en duda que, tratándose de miles de caballos, la producción de corrientes eléctricas en la zona de las minas de carbón costará 50 por 100 menos con motores de gas que con los de vapor.

—

El acetileno científicamente tratado. — El profesor Lewes, á quien se concede uno de los puestos de más autoridad en las cuestiones de acetileno, ha dado una nueva conferencia en la Institución Londonense, en la cual, pasando revista á todo lo hecho por los demás y por él mismo, viene á parar á las novedades siguientes, que son las únicas para las que tenemos hoy espacio en nuestras columnas.

«Convencido de que el único modo de asegurar un buen alumbrado, libre de humo y seguro, para los ferrocarriles y tranvías con gas comprimido, es encontrar un diluyente barato que mantenga el valor iluminante al acetileno cuando se emplea por sí solo, hice una larga y concluyente serie de pruebas, y no sólo descubrí la razón de por qué la mezcla con el gas de agua, hidrógeno y óxido de carbono nada resultado, sino que llegué á descubrir que sólo el gas mentano es el único que puede hacer lo que se necesita, y además que el 30 por 100 de este gas, mezclado con hidrógeno, con óxido de carbono ó gas de agua, lo convierte en un excelente diluyente, con el cual 10 por 100 de acetileno da un gas de 20 bujías, susceptible de quemarse en los mecheros ordinarios y distribuirse por canalizaciones y tuberías, del mismo modo que el gas de fábrica obtenido del carbón. Mayores investigaciones demostraron también que la disolución reduce la posibilidad de hacer explosión por sí misma muy por debajo del límite de seguridad, pues así como el acetileno á la presión de dos atmósferas puede detonar al calor del rojo oscuro, cuando está diluído resiste una temperatura de 100º por cada 10 por 100 del gas diluyente; de modo que la mezcla que contenga acetileno bastante para dar una luz brillante, comprimido en los cilindros para alumbrar carruajes de ferrocarriles ó tranvías, necesitaría elevarse á una temperatura que fundiera el cilindro de metal para llegar á hacer explosión.

»Actualmente hay muchas poblaciones pequeñas en las que, por su situación ú otras causas, el gas cuesta de 22 á 25 céntimos de peseta el metro cúbico; y muchas aldeas en las que no puede invertirse el capital inicial necesario para instalar fábricas de gas. Los aparatos necesarios para hacer el gas diluyente y enriquecerlo con acetileno son comparativamente de poco coste; y con 10 por 100 de acetileno el gas sería de 20 á 22 bujías. Una Compañía productora de carburo de calcio que estableciera fábricas de gas en las pequeñas poblaciones, podría aplicarse su carburo á 250 pesetas la tonelada, que le daría 350 metros de acetileno, y como el gas diluyente sólo le costaría 3 céntimos por metro cúbico, ó á lo sumo 4, podría producir 3.500 metros de éste con el gasto de 400 pesetas, y agregándole 4 por distribución, conservación, interés y ganancia, resulta que se puede suministrar excelente gas, aun en las más pequeñas poblaciones, al precio de 17 céntimos por metro cúbico con 20 bujías de fuerza.»

El profesor Lewes terminó diciendo que, al mismo tiempo que veía un gran porvenir para el empleo del acetileno por sí mismo en las casas de campo, se inclinaba á creer que el diluído en la forma que había indicado puede dar lugar á un suministro de carácter industrial, aun en las pequeñas poblaciones.

—

El telégrafo sin hilos en la Marina de Italia.—El Ministerio de Marina de Italia ha ordenado que en cada buque haya un telegrafista para el servicio del telégrafo sin hilos sistema Marconi, para comunicar los buques entre sí y con los puertos y semáforos. El opúsculo titulado *Telegrafía sin hilos, sistema Marconi,* se ha mandado repartir profusamente á las autoridades y marinos de Spezia, Venecia, Nápoles y Magdalena.

—

El coste de funcionar los ascensores eléctricos.—De un cálculo muy minucioso de Mr. Ravenshaw, para conocer el coste de funcionar los ascensores eléctricos, deducimos que con el precio de Madrid, de 50 céntimos de peseta los 1.000 watts, el gasto de cada subida y bajada reunidas no llega á un céntimo de peseta. Es de creer que cada día aumenten en Madrid las grúas y ascensores movidos por la electricidad.

—

Tranvías de Burdeos.—En Burdeos los tranvías de tracción por caballerías se van á servir de la electricidad por trole. En las calles de segundo orden se establecerán automóviles.

BOLETÍN
DE LA
SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHÍCULOS MECÁNICOS

Reconstitución de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos.

CIRCULAR

La siguiente circular se está enviando á todas las personas que pueden tener interés en que se propaguen en España en buenas condiciones los automóviles.

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHÍCULOS MECANICOS

Á fines de 1893 vi venir claramente una época en que los vehículos mecánicos se impondrían en el mundo, y fundé una Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos, con el propósito de que España fuera al compás de otros países en el que estimo transcendental progreso. No aspiraba por entonces á otro fin sino á que la Sociedad estudiara prácticamente cada nuevo tipo de carruaje ó motor que ofreciera probabilidad de éxito, como preliminar para acción más eficaz de propaganda cuando se encontrara un tipo decididamente práctico.

Llegué á reunir 450 socios comprometidos á pagar 2 pesetas mensuales, y propuse emitir obligaciones pignoraticias de 200 pesetas con interés de 6 por 100, para adquirir carruajes. Las cuotas mensuales resultaban bastantes para pagar los gastos generales y además los intereses y amortización de las obligaciones. Los gastos fijos con que monté la Sociedad eran 300 pesetas mensuales, y las cuotas 900, resultando, por lo tanto, que se contaba con 600 pesetas para pago de intereses y amortización, situación que hubiera permitido invertir en compras de vehículos 50.000 pesetas, si se colocaban las obligaciones correspondientes; además podían amortizarse éstas con los ingresos de explotación de los carruajes.

Confiado en que tenía bien organizada la Sociedad, no tuve inconveniente en adelantar fondos para las primeras compras é instalaciones, y mis adelantos llegaron á 17.800 pesetas; pero sucedió lo que no era de prever: sólo coloqué 3.200 pesetas en obligaciones, y además de esto, la gran mayoría de los socios no pagaban las cuotas.

El primer carruaje del tipo Benz que se compró, que daba resultado en otros países, resultó aquí inútil para alquiler, por lo costoso que era en gasolina y gomas, y además, con frecuencia las cadenas no funcionaban normalmente. Otro carruaje que se encargó á Barcelona á un mecánico que había hecho otras invenciones útiles, resultó aún menos explotable, y ninguno de los dos resolvía nada práctico para España.

En este estado, para seguir el estudio con provecho, era preciso seguir comprando carruajes con los adelantos que continuamente se hacían; pero como había resultado imposible colocar obligaciones, vi que sólo se podía sostener la Sociedad aumentando yo mis desembolsos y mis riesgos, por lo cual, bien á mi pesar, disolví la Sociedad, resignándome á perder yo 13.554 pesetas que entonces se me debían, sacrificadas á mi deseo de que los vehículos mecánicos no sean en su primera época en España materia de explotación abusiva por el elemento extranjero, como lo han sido los ferrocarriles, el gas, la electricidad y todas las invenciones que por aquél nos llegan desnaturalizadas y con servicios malos y caros.

Han pasado más de cuatro años desde mi iniciativa fracasada, y ahora resulta evidente que no me había equivocado, pues esta es la fecha en que se puede considerar perfectamente demostrado el gran porvenir que espera á los vehículos mecánicos en todos los países, y quizás más que en otros en España.

Una diferencia esencial existe entre la época pasada y la presente. Aquélla era de dudas, de estudio y de despejar incógnitas; ésta es ya de conocimiento pleno de lo que se debe hacer, aprovechando la experiencia de estos cuatro años. Hoy se puede asegurar que antes de treinta años los vehículos mecánicos se contarán en el mundo por millones, como ya se cuentan hoy los velocípedos, sus predecesores, cuyo número se estima en 10 millones. También se puede asegurar que la construcción y explotación de los vehículos mecánicos será una de las industrias mayores, si no la mayor, en todos los países, como lo es hoy la de los ferrocarriles.

En el estado presente de adelanto de la cuestión se han creado ya una multitud de tipos de carruajes con motores de todas especies para personas y para mercancías, cada uno de los cuales tendrá aplicación á casos determinados.

Hay tipos de carruajes con motores de vapor que circularán en las carreteras como galeras para mercancías, que pueden llevar hasta 5 toneladas de peso útil, y como ómnibus para 20 personas ó más. Hay tipos de carruajes de todas capacidades con motores de petróleo para excursiones largas por carreteras, que se prestan á este servicio principalmente por el hecho de encontrarse el petróleo en todas partes. Hay motores de gas, de aire comprimido, y por fin hay vehículos de variadas especies para ser movidos por motores eléctricos.

Nadie que se proponga hacer trabajo práctico en favor del uso de los vehículos mecánicos puede aspirar á ocuparse de todos los tipos á un tiempo, y por esto entiendo que se puede hacer adelantar más la propaganda dedicándola, temporalmente al menos, á una sola clase. He sometido á un estudio muy detenido, con abundantes informes, la índole de carruajes que más importa introducir en primer término en España como precursores de los demás, teniendo en cuenta todas las circunstancias generales y peculiares á nuestro país, y he adquirido el convencimiento de que los vehículos eléctricos son los que conviene propagar en él por ahora, dada una multitud de razones que no son del momento, y esto sin perjuicio de lo que convenga hacer más adelante.

Me propongo, pues, reconstituir la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos, como iniciadora y fundadora en su día de una Sociedad anónima futura para construir y explotar como negocio los tipos siguientes de vehículos eléctricos:

1. Bicicleta eléctrica.
2. Triciclo eléctrico.
3. Boggy para marchar sin cochero.
4. Victoria de dos asientos y cochero.
5. Berlina ídem íd.
6. Landó para cuatro asientos, cochero y lacayo.
7. Carruaje para el servicio de estaciones, seis asientos y baca para equipajes.
8. Carruaje de repartir mercancías ligeras.

Mi programa inmediato es:

Demostrar con hechos que todos estos tipos de carruajes eléctricos, aunque han de perfeccionarse, se encuentran ya en estado decididamente práctico para entrar en uso desde luego.

Demostrar del mismo modo que se pueden construir en España en todas sus partes al mismo precio que en el extranjero, si se crea para hacerlo un gran establecimiento completo.

Demostrar prácticamente que puede ser un negocio seguro y lucrativo el explotarlos con las tarifas siguientes:

ALQUILERES

CLASE DEL AUTOMOVIL	POR HORA	
	Incluyendo los acumuladores cargados para cuatro horas, ó 50 kilómetros. — *Pesetas.*	Pagando aparte á 30 céntimos la electricidad gastada. — *Pesetas.*
Bicicleta eléctrica	0,50	0,25
Triciclo	0,75	0,35
Boggy, sin cochero	1,25	0,80
Victoria, sin cochero	2,25	1,25
Berlina, con cochero	2,50	1,25
Landó, id.	4	2,50
Carruaje de estación	4 por viaje.	„
Carruaje de repartir	Por día para carga de 1.000 kilogs...	3,50

La electricidad á los carruajes particulares se venderá á 30 céntimos el kilowatt.

Demostrado que á estos precios se puede hacer un excelente negocio, quedará de hecho fundada en España lo gran industria de los vehículos eléctricos, que será incomparablemente mayor que la de la luz eléctrica.

ABONOS

Berlina ó victoria á la orden, con todo servicio, 320 pesetas mensuales.

Berlina ó victoria á la orden, servicio de las siete de la mañana á la una de la tarde, 150 pesetas al mes.

Berlina ó victoria, servicio desde las tres de la tarde á la una de la madrugada, 250 pesetas al mes.

Landó á la orden, con todo servicio, 400 pesetas mensuales.

Landó, de las tres de la tarde á la una de la madrugada, 300 pesetas.

Medios abonos por días pares y nones del mes. — La mitad de lo correspondiente y una cuarta parte más.

Si en el alquiler de carruajes se puede ganar á los precios indicados, quedará demostrado que los carruajes particulares se sostendrán con la mitad del gasto que hoy.

Si la opinión pública se encontrara ya preparada para ello, en vez de proponer una Sociedad Cooperativa de propaganda y demostración, propondría desde luego una Sociedad anónima industrial con 10 millones de pesetas de capital, porque podría asegurar que ésta daría á sus accionistas 12 ó 15 por 100 al año, con tanta ó más seguridad que el Banco de España; pero como hoy pudiera ponerse en duda la necesidad de un capital tan cuantioso, y también la certeza de su rendimiento, opto por que la Sociedad Cooperativa haga las demostraciones precisas de un modo tan completo, que la formación de la anónima resulte después una obra relativamente fácil. Sólo por medio de la gran Sociedad se pueden salvar los dos peligros de que los vehículos mecánicos en España resulten malos y caros. Serán positivamente caros si nos los traen las Empresas financieras extranjeras con las complicaciones y abusos con que nos han traído ferrocarriles, gas, luz eléctrica y demás.

El otro peligro que hay que salvar es que caiga el negocio de la construcción y explotación de los vehículos mecánicos en España en manos de pequeños industriales, que por falta de conocimientos técnicos y por lo reducido de sus empresas, construyan mal y caro, y no se produzcan la corriente en la escala y condiciones necesarias para venderla barata

Las grandes industrias necesitan grandes Empresas para dominarlas, tanto en beneficio del capital, como en el de los que por ellas han de ser servidos.

Sólo las grandes Empresas producen hoy barato y de un modo ordenado.

El plan de trabajo de la Sociedad Cooperativa de esta época, exige una organización distinta de la anterior; pero como los resultados son seguros y las personas de posición y capital pueden obtener beneficios muy positivos de hacerse socios oportunamente, es de creer que el número de éstos será mucho mayor que en la época pasada, y que la Cooperativa funcione con abundantes recursos. Si los socios de la Cooperativa se llegan á contar por miles, haremos un gran servicio á la patria; tal es mi firme creencia.

Ninguna ambición personal me induce á tomar de nuevo la iniciativa en este importante progreso, sino el creer que estoy mejor preparado que otros para resolver las múltiples y difíciles cuestiones industriales que han de surgir de las demostraciones que haga la Sociedad Cooperativa, si se ha de conseguir excluir la ingerencia del elemento extranjero de la nueva y colosal industria de los vehículos mecánicos de España.

El verdadero significado de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos lo expongo claramente: es preparar la opinión con hechos ciertos, para fundar en ellos y justificar la constitución de una gran Sociedad que inicie con todas las condiciones de éxito para el capital la grande industria de los automóviles y que por la cuantía de su capital la domine.

El fin de la Sociedad anónima, por el contrario, será obtener un buen interés industrial para el capital, manteniendo los precios de venta y alquileres al nivel de los países adelantados, como sin duda podrá hacerse. No hay otra razón sino la falta de energía industrial para que en nuestro país todo lo nuevo sea caro, y vale la pena intentar una excepción de la regla.

Hasta las personas de muy mediana posición, ya vivan en las ciudades ó en los pueblos pequeños, gastan al cabo del año una cierta cantidad en carruaje, y por esto no hay nadie que no esté interesado en que la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos consiga realizar su programa, pues lo que se gaste ahora en sostener la marcha desembarazada de esta Sociedad, todos lo desquitarán con grandes creces en el transcurso del tiempo.

Me permito, pues, proponer á usted que coopere á la existencia de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos, bajo las bases que verá al pie de la presente circular.

De usted afectísimo seguro servidor, q. b. s. m.,

Juan Gómez Hemas.

Las bases nuevas de la Sociedad que completan la circular se insertarán en el número inmediato, y, entretanto, pueden pedirse á las oficinas provisionales de la Sociedad Cooperativa, Villalar, 3, Madrid.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ÓRGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHÍCULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 8 de Enero de 1898.

FABRICACIÓN DE HELADOS, SORBETES, ETC.,

POR LA EXPANSIÓN DEL ÁCIDO CARBÓNICO

La fabricación ordinaria de helados y sorbetes y la producción de bebidas ó líquidos llamados *frappés*, requiere varias operaciones sucesivas y el empleo de varios ingredientes, á veces perjudiciales para la salud.

Para los helados especialmente, se necesita:

1.° Procurarse los diversos componentes de la mezcla frigorífica, preservándolos de la fusión antes de emplearlos, mezclarlos en la proporción conveniente y disponerlos con cuidado alrededor de la heladora

2.° Esperar la lenta propagación del frío exterior á las materias que se han de congelar, favoreciéndola por medio de una continua agitación de la heladora.

3.° Agitar ó revolver las materias que se han de congelar, para que el frío exterior se propague por igual y hacer que no se produzcan cristales, sino una masa congelada finamente dividida.

Con este nuevo procedimiento, inventado por don León Marie Brouquier, se evitan dichos inconvenientes, sustituyendo aquellos medios largos y engorrosos por la expansión directa en el seno de los líquidos que se han de congelar, pastas ó jarabes, de un gas liquidificado ó comprimido, y más particularmente del ácido carbónico líquido, que produce á la vez é instantáneamente la congelación y agitación de las materias, puesto que la expansión del gas produce súbitamente en el aparato un frío muy intenso y vivísima agitación, que subdividen la materia, haciéndola pastosa

Además de las ventajas inherentes á la fabricación, que de este modo se efectúa en menos de un minuto, sin necesidad de agitar la heladora ni el líquido de su interior, se obtiene el resultado de conservar la congelación durante un tiempo mucho mayor que con los procedimientos usuales, lo cual se explica por el hecho de que cada molécula se ve invadida directamente por el frío, en lugar de enfriarse lentamente por contagio, ó sea por conductibilidad.

Este procedimiento puede aplicarse también á la congelación de botellas de agua, de champagne, á la conservación del frío en los objetos helados, etc, sin tener que agitar la materia que se congela, puesto que en este caso la expansión del gas, en lugar de hacerse directamente en la masa de esta última, se efectuará en un líquido difícilmente congelable que rodea el recipiente que contiene dicha materia.

El aparato se compone de un recipiente de dobles paredes con su tapa y conducto lateral que desemboca cerca del fondo de la cámara. El conducto está cerrado con un tapón de corcho ú otra materia apropiada, atravesado por un tubo metálico que llega hasta la cámara del recipiente y se empalma á un depósito de ácido carbónico líquido.

El paso del gas por el tubo se gradúa por una llave, y el extremo del tubo que se introduce en la cámara termina en una pequeña abertura ó en un pulverizador.

Al abrir la llave, el gas licuado escapa por la abertura, penetrando bruscamente en la masa líquida; la enfría instantáneamente, revolviendo con viveza sus moléculas y haciéndola pastosa.

Cuando se trata simplemente de congelar un líquido ó de conservar el frío de los objetos helados, se colocan éstos en una vasija de metal, buen conductor del calor, descansando por los bordes en el recipiente.

Entonces la cámara se llena con un líquido de difícil congelación, por ejemplo una disolución de cloruro de calcio, efectuándose en este líquido la expansión del gas, y el enfriamiento resultante produce la congelación de las materias contenidas en la vasija.

También puede colocarse la solución del cloruro de calcio directamente en el espacio ó cámara anular en lugar de las materias aislantes.

Si los objetos que se han de congelar ó mantener helados están al descubierto, es decir, sin envasar, se pueden colocar directamente en la vasija ó en la cámara; pero si están contenidos en botellas ó frascos cerrados, etc., entonces se introducen directamente en la solución auxiliar, enfriada á su vez directamente por la expansión del gas.

En todos los casos, basta practicar de cuando en cuando ligeras inyecciones de gas para conservar el frío durante varios días.

La forma, materia, dimensiones y disposición de los aparatos descritos, pueden variar á voluntad, según las aplicaciones á que se destinen.

S. J. R.

(INDUSTRIA É INVENCIONES.)

—

Un contador de electricidad de pago previo. — Son ya varios los inventos ó las tentativas de inventos que se han hecho para los contadores de electricidad de pago previo, en los cuales por la introducción de una moneda se disponga de una cierta cantidad de corriente.

El más reciente de estos contadores de que tenemos noticia es el de Mr. W. Watson, que vende la Compañía *Automatic Eléctric Meter Syndicate*. Es complicado; pero en cambio es de gran elasticidad. Se puede obtener electricidad desde para una lámpara hasta para doce, y se puede pagar previamente el valor de 10 céntimos ó el de doce veces más. El contador se arregla para que dé corriente para lámparas por hora de 6 ú 8 bujías por cada 10 céntimos de peseta.

EL GAS INCANDESCENTE EN MADRID

Á pesar de los excelentes resultados que da el mechero Auer, tan acreditado, se trata de introducir en Madrid un nuevo manguito y mechero para el gas incandescente, y sería interesante que resultara bien demostrado lo que de él dicen los prospectos. Menos consumo de gas y más luz ofrecen los vendedores del mechero *Fritz*, que son los Sres. Sanfeliu, Taverner y Compañía, que tienen su depósito en Madrid, Preciados, 19. Pretenden que un consumo de 85 litros por hora produce una luz de 50 bujías. No lo negaremos, pero no podemos menos de hacer la observación de que en los manguitos para el gas incandescente hay un resultado que domina á todos los demás, y éste es la duración.

Hoy se lleva la palma decididamente, en cuanto á duración, el mechero y manguito Auer, que sostiene de un modo admirable su crédito; y el Fritz necesitará algún tiempo de prueba para inspirar la misma confianza. Entretanto, el nuevo mechero á que nos referimos tiene una novedad, entre otras, que le es peculiar, pues es uno de los que se prestan al alumbrado incandescente en la vía pública y talleres, porque por estar montado hasta cierto punto en muelles, no quedan expuestos los manguitos á las roturas que producen las vibraciones. Se nos dice que todas las luces de gas en la vía pública de Cádiz emplean ya los manguitos Fritz. Nosotros seguimos sosteniendo que, sea con éstos ó con otros, el alumbrado público de Madrid puede aumentarse cuando menos por cuatro, sin un céntimo más de gasto.

El precio de los manguitos Fritz, de 2,50 pesetas, es exagerado, cuando ya en otros países se venden los buenos á menos de una peseta; pero es por ahora el sino de España pagarlo todo á más del doble, hasta que no nos decidamos á fomentar aquí las industrias y que no nos falte ninguna de las que haya en otros países. Cada vez nos acercamos más á ser un país de 20 millones de habitantes, y con una población semejante es una ignominia los artículos que importamos y que podríamos hacer aquí á la mitad del coste que pagamos. Tenemos entendido que el que se aplique el alumbrado incandescente á las calles de Madrid sólo depende de que el Ayuntamiento acepte la novación de contrato que de consuno reclaman los grandes consumidores de Madrid y la Empresa misma del gas, que actualmente cambia su modo de administrar y quiere entrar en una marcha progresiva, con gran beneficio para el alumbrado público y particular de esta capital. Con un alcalde como el conde de Romanones, es bien seguro que se llegará á esa gran mejora, con tanta más razón cuanto que no hay ni siquiera un consumidor inteligente que no aconseje esa novación de contrato, que mejora el presente y también el porvenir.

Nosotros, tanto como consumidores como por la mucha ó poca competencia que se nos atribuya por llevar tantos años de ocuparnos en las cuestiones de gas, unimos nuestras súplicas á las del Círculo de la Unión Mercantil y de la Cámara de Comercio, para que se dé inmediata solución á un asunto en que hay bastante que perder y nada que ganar con prolongar el *statu quo*.

Máquinas de escribir. — Da una idea de cómo se extiende el empleo de las máquinas de escribir el hecho de que la exportación de ellas en los Estados Unidos en los nueve primeros meses de 1896 fué de valor de 260.362 dóllars, y en igual período de 1897 ha llegado á 1.101.474.

Hasta ahora la construcción fuera de los Estados Unidos es de poca importancia, y al país que es más extraño que no haya llegado aún es á Suiza, que parece que tiene condiciones especiales para abordarla.

En España tenemos un buen fabricante de relojes de pared, y parece que podría éste extender su industria á la delicada construcción de las máquinas de escribir, que se perfeccionan todos los días. El día que se admitan en las oficinas públicas de España, su demanda en nuestro país será enorme. Muchas veces nos ha ocurrido que uno de los modos de implantar esta industria en España, sería que el Gobierno asegurase á la primera fábrica que se estableciera adquirir á su precio de tarifa todas las máquinas que se compren para el servicio del Estado en un período de quince años.

La construcción de máquinas de escribir, por su índole en muchas de sus partes, pudiera ser una industria femenina, de las que tan necesitada se halla nuestra patria para dar independencia á muchas mujeres desamparadas.

—

Sociedad de electricidad á domicilio por los motores de gas ó de petróleo. — Con este nombre, traducido al francés por supuesto, se ha establecido en Bruselas una Sociedad con un millón de francos de capital para ocuparse de un modo general de todo lo que, bajo cualquier forma, interese á la industria de la electricidad ó se relacione con la de motores de gas ó de petróleo.

El capital nos parece escaso para el ancho campo que puede explotarse.

—

Ferrocarril eléctrico de vía ancha. — Se encuentra en construcción un ferrocarril eléctrico de vía ancha desde Mons á Boussu, en Bélgica, que se encontrará dispuesto á inaugurarse en Septiembre de 1898 La línea pertenecerá á la red del Estado Belga.

—

Tranvía eléctrico de Segovia á San Ildefonso. — El concesionario del tranvía eléctrico de Segovia á San Ildefonso ha solicitado del Ministerio de Fomento una prórroga de dos años para llevar á cabo el objeto de su concesión.

Como para ejecutar las obras sobra con seis meses, teniendo dinero para ello, creemos que el ministro debe negar la prórroga, pues el hecho de pedirla significa que el concesionario pertenece á la clase de estorbos, para que caigan estos negocios en manos de los que puedan hacerlo. De sobra hay capitalistas que los harían, sin los recargos que producen en estas empresas los que sólo ponen en ellas la osadía de solicitar una concesión sin contar con elementos para utilizarla.

Los ministros de Fomento que quieran fomentar este género de obras, deben tratar de eliminar esa polilla de concesionarios estorbosos, exigiendo con rigor el cumplimiento de los plazos aceptados.

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHÍCULOS MECÁNICOS

BASES DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA
DE VEHÍCULOS MECÁNICOS

El objeto de la Sociedad Cooperativa es propagar el uso de los vehículos mecánicos en España, especialmente los eléctricos, dando á conocer cuanto se relacione con su construcción y explotación, á fin de que lleguen á ser industria exclusivamente nacional.

Los socios pagarán una cuota de entrada de 100 pesetas y una mensual de 5 pesetas. La cuota de entrada se pagará desde luego ó en plazos á voluntad de los socios.

Las cuotas de entrada se destinarán exclusivamente á la compra de carruajes para alquilar y á talleres de construcción y reparación, y todas las utilidades que éstos produzcan se acumularán, de modo que las cuotas de entrada subsistan siempre íntegras.

Los socios tendrán preferencia para el uso de los carruajes, y cuando haya talleres, las reparaciones de los carruajes de los socios que lo tengan propio se harán al coste, y no se venderán carruajes á personas extrañas á la Sociedad mientras haya pedidos de socios.

Las cuotas mensuales se destinan á la propaganda, haciendo viajar carruajes por el país, publicando un órgano de la Sociedad, haciendo ensayos de todas especies, de modo que mientras el fondo de las cuotas de entrada debe conservarse íntegro y en crecimiento, los ingresos de las cuotas mensuales se gasten en beneficio de la propaganda de la idea y en todo lo que conduzca á facilitar la formación de la gran Sociedad anónima.

Cuando por los trabajos de la Sociedad Cooperativa resulte suficientemente demostrado que se puede fundar un negocio grande y lucrativo en la construcción y explotación de los vehículos mecánicos, la Sociedad Cooperativa se convertirá en anónima, y el capital acumulado por aquélla se convertirá en acciones de ésta, que pertenecerán á los que sean socios de la Cooperativa al hacerse la conversión.

Además, los socios de la Cooperativa tendrán derecho á suscribir la proporción que les corresponda en las acciones de la anónima en proporción del tiempo que hubiesen sido socios, y sólo se ofrecerán al público las acciones de los socios que no usen de su derecho.

El fundador de la Sociedad Cooperativa, D. Juan Gómez Hemas, será el administrador de ésta con un derecho al 10 por 100 de los ingresos por cuotas y 5 por 100 por alquileres, siendo de su cuenta los gastos de contabilidad y oficinas.

Cuando llegue á convertirse la Sociedad Cooperativa en anónima, el 10 por 100 de las acciones liberadas que reciba aquélla corresponderán al fundador; pero no conservará ninguna clase de derechos administrativo ni directivo en la Sociedad anónima, la cual nombrará libremente sus administradores, gerente y demás.

La Sociedad Cooperativa tendrá una Junta inspectora, compuesta de cinco socios, que desempeñará la más alta dirección de la Sociedad, y corresponderá á la Junta general de los socios el acordar la conversión de la Sociedad Cooperativa en anónima.

La Sociedad dará la mayor publicidad á sus cuentas de propaganda y de explotación.

Las oficinas provisionales se hallan en la calle de Villalar, 3, bajo, adonde se enviarán todas las comunicaciones y se encontrará quien dé informes de doce á cinco todos los días.

EXPLICACIONES SOBRE LA MARCHA
DE LA NUEVA
SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHÍCULOS MECANICOS

Las bases de la nueva Sociedad, que anteceden, dan una idea bastante aproximada de cuál debe ser la marcha que conviene seguir en esta nueva época para que no suceda lo que en la anterior. En aquélla se creyó lo mejor precipitar las cosas, y antes de contar con muchos socios se había decidido ya la primer compra y se encontraba en Madrid el carruaje Benz, que tan mal resultado dió y que fué causa de que se desanimaran los socios, y que la liberalidad del administrador en no ser exigente para los cobros desconcertara la marcha de la Sociedad al punto de hacer imposible su existencia.

En esta nueva época hay que proceder de distinta manera, y ningún esfuerzo extraordinario deberá hacerse para ganar tiempo á costa de perder estabilidad. El exceso de iniciativa del administrador dió lugar á que los socios que más interés tenían en el adelanto de la cuestión se creyeran dispensados de hacer esfuerzo alguno por el progreso de la Sociedad, puesto que todo se hacía sin esto. En la nueva forma de organización la Sociedad no dispondrá de otros fondos que de los ingresados por los socios, y de aquí que los que tomen verdadero interés en que la Sociedad realice sus fines, verán la necesidad de atraer cada vez más socios, é inducirán á sus amigos y conocidos á figurar como tales.

En la época anterior, la marcha de la Sociedad estaba fundada en las pequeñas cuotas mensuales de muchos socios; en ésta, por el contrario, el éxito de la Sociedad se debe fundar en las primeras 200 cuotas de entrada de 100 pesetas, pagadas con más ó menos celeridad á voluntad de los socios, pero pagadas con absoluta seguridad. Si es una cuota de entrada que á algunos les puede parecer fuerte, debe tenerse en cuenta que no es un gasto definitivo, sino, por el contrario, una imposición que está llamada, no sólo á conservarse íntegra siempre y al cabo á devolverse, sino además á crecer en una proporción que no sería formal el quererla establecer ahora; pero de seguro al devolver las cuotas de entrada será con considerable aumento. El primer paso en el terreno práctico lo dará ahora la Sociedad cuando cuente con 200 socios que hayan pagado su cuota de entrada. Entonces se traerá el primer carruaje, y éste será de una clase que puedan usarlo las señoras, pues precisamente una de las causas de fracaso de las primeras tentativas de la Sociedad para hacer conocer en Madrid y Barcelona los vehículos mecánicos, fué el no poder pedir el apoyo de la Sociedad al bello sexo por no poder presentar otro vehículo, sino uno de las malas condiciones del Benz, para que lo ensayaran las señoras.

El primer carruaje de la Sociedad reconstituída será una Victoria de forma elegante y con las mejores condiciones que dé de sí la época en que se adquiera. Hoy se puede decir que están tan perfeccionados los motores eléctricos y los órganos de impulsión y freno, que no hay el menor temor de que un carruaje eléctrico de ahora deje de funcionar por muchos años, sin otra alteración que cambiar unos acumuladores por otros mejores á medida que éstos se perfeccionen; y desde el punto de vista de la utilización indefinida del mismo carruaje, lo de menos importancia son los acumuladores, puesto que la vida de éstos será en todo caso limitada.

Esperamos que estas explicaciones contribuyan á que la nueva Sociedad de Vehículos Mecánicos encuentre el merecido apoyo en todas las clases.

El Administrador general.

El coste de explotación de los trenes Scotte.

Un tren Scotte se compone de un carruaje con motor de vapor para explotarlo en carreras fijas por asientos, arrastrando otro carruaje. Además de las personas puede llevar sus equipajes. El tren pesa vacío 5.980 kilogramos, y listo para la marcha con el agua, carbón, maquinista, fogonero y accesorios, 7.000, y el peso de pago será 2.500 kilogramos, ó sea un total de 9.500. Para calcular el coste de explotación se parte de un recorrido diario de 105 kilómetros, pudiendo andar 12 kilómetros por hora á nivel y 6 kilómetros en las pendientes fuertes.

El valor del carruaje con motor es 22.000 francos, y el arrastrado por éste 4.000.

Los gastos diarios fijos, independientes de la carga, son los siguientes:

	Francos.
Material: interés, amortización y conservación del mismo	18,20
Personal: un mecánico, un fogonero y un guardafreno	16,00
Varios: astillas para encender, trapos, etc.	4,85
Gastos generales	3,80
	42,95

Los gastos variables según la carga, unidos á los fijos, resultan por viajero y kilómetro con equipaje ó el equivalente de 100 kilogramos de carga:

	Francos.
A media carga	0,070
A dos tercios de carga	0,056
A carga completa	0,025

El precio de coste del viajero y kilómetro sin equipaje es el siguiente:

	Francos.
A media carga	0,56
A dos tercios de carga	0,26
A carga entera	0,18

Estas cifras tienen la ventaja de estar ya comprobadas por la experiencia de muchos meses, y no representar, por lo tanto, cálculos, sino hechos.

El coste de 2 céntimos por pasajero y kilómetro como mínimo y el probable de 3 como término medio, es, sin duda, más alto que el de los ferrocarriles; pero el hecho es que éstos hacen pagar un término medio notablemente superior. Al parecer, 5 céntimos de peseta por persona y kilómetro ó por 100 kilogramos de mensajerías, dará buenas utilidades en todos los países de Europa; pero en donde esas líneas regulares resulten un negocio de alguna importancia, pronto se sustituirán por ferrocarriles económicos ó tranvías eléctricos para buscar mayor rapidez, ó más frecuencia de viajes. Por esto creemos que en las líneas que se monten hay que tener muy en cuenta una rápida amortización del capital.

En España, mientras no existan aquí talleres de construcción muy en grande, el capital será tanto mayor cuanto que hemos de contar con que en muy pocos casos se podrán establecer tarifas inferiores á 10 céntimos por persona y kilómetro.

Estas diferencias son las que deben considerar las personas que calculen si les conviene ó no favorecer la existencia de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos Seguramente cuando los carruajes cuesten aquí lo que costarán en Francia, 5 céntimos por persona y kilómetro será el precio corriente; entretanto, si se hacen las primeras líneas con carruajes importados ó mal construídos, hay que contar con el precio de 10 céntimos por persona y kilómetro.

Es de advertir que lo que hacen hoy los trenes Scotte es muy poco probable que experimente, en cuanto al coste de explotación, diferencias sensibles en baja.

—

La Compañía General de Tracción.—Esta Compañía, sucesora de la Compañía General de Tracción y Electricidad, que se fundó en Enero de 1896 con 5 millones de francos de capital, al variar de nombre en Diciembre del mismo año, elevó su capital á 17.500.000 francos, y posteriormente hasta 20 millones en 200.000 acciones de 100 francos.

El objeto de la Sociedad es la tracción, pero en un sentido tan lato, que puede hacer toda clase de operaciones, y la tracción en todas las formas y por todos los medios. En el día cuenta con la red eléctrica de Rainey á Montfermeil, de Enghien-Montmorency, de Alejandría (Egipto), Tervueren, en Bélgica, y construye la de Montpellier. Aun cuando el capital parece grande, si se tiene en cuenta lo mucho que hay que hacer aún para completar y perfeccionar los medios de comunicación en Europa, se cae en la cuenta de que los 20 millones son una gota de agua en el mar.

—

El progreso en las bicicletas. — La Exposición anual de velocípedos, que hace el núm. 21 de las organizadas por el *Stanley-Club*, deja, por ahora, resuelto en favor del movimiento por engrane en vez de cadena, el problema presentado en la del año anterior. La Compañía Pope, en su bicicleta *Columbia*, y otros varios fabricantes de las que aparecen sin cadenas, declaran que han hecho pruebas de todos géneros, que deciden la cuestión en contra de las cadenas desde todos los puntos de vista. Cuando menos, parece indudable que el nuevo sistema de impulsar las bicicletas estará de moda durante el próximo año. Nos llama la atención que en el concurso citado no haya aparecido aún la bicicleta Abrahamson-Roxendorff, que tenemos entendido ha llegado ya á un estado de perfección, que ofrece muchas ventajas. Pronto, nos dicen, se presentará en Madrid un modelo de la misma.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ÓRGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHÍCULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 16 de Enero de 1898.

ALUMBRADO PÚBLICO DE MADRID

Nos duele tener que señalar un mal proyecto que parece realizará el Ayuntamiento de Madrid en materia de alumbrado público; porque como creemos que estamos en una época de administración municipal de buena fe, quisiéramos sólo tener plácemes para todos los proyectos, como los tenemos para la mayoría de los que conoce el público. Un señor concejal propone una instalación de grandes focos eléctricos en la calle de Bailén y Cuesta de San Vicente, además del alumbrado de gas que existe. Sentimos decir que es un pésimo proyecto desde todos los puntos de vista. La reforma primera que necesita el alumbrado de Madrid, no en ese punto sino absolutamente en todos, es convertir desde el primero hasta el último de los faroles de gas actuales en luces de gas incandescente, lo cual significa multiplicar la luz por cuatro ó por seis, sin mayor gasto y aun ahorrando algo de lo que cuesta hoy si se acepta, como debe hacerse mientras más pronto mejor, la novación del contrato de gas propuesto por la Empresa. Si haciendo esto hay algún lugar que no resulte aún bastante alumbrado, como se considera el trayecto para el cual se pide el primer alumbrado eléctrico en la vía pública, lo que se debe hacer es aumentar los mecheros incandescentes dentro del mismo farol ó aumentar el número de faroles.

No se entienda por esto que condenamos el alumbrado eléctrico de arco para la vía pública de Madrid en ciertas y determinadas vías; pero decimos muy claro y muy sin titubear que cuando llegue el caso de alumbrar con focos de arco voltaico algunos lugares de Madrid, el Ayuntamiento habrá de hacer esto con instalaciones propias, por una razón muy sencilla. Las centrales de Madrid hacen pagar la electricidad á unos precios desatinados, y los particulares, cada uno de por sí es un consumidor demasiado pequeño para poderse defender; pero el Ayuntamiento, si instala siquiera 100 lámparas de arco, será un consumidor demasiado grande para someterse á los precios que rigen ni á otros infinitamente más bajos, y si el Ayuntamiento está bien aconsejado, podrá hacer 300 arcos voltaicos con lo que le costarían 100 si ha de comprar la corriente á las centrales. Á nosotros no nos duelen prendas en estas cuestiones que representan progreso, y, por lo tanto, vamos á tratar la cuestión con cifras.

Los desgraciados vecinos de Madrid, condenados por indolencia á pagarlo todo caro, pagamos la electricidad á 110 céntimos los 1.000 watts, y si las Empresas no ganan el 40 ó el 50 por 100 al capital, ellas y nosotros sabemos el porqué. Ya suponemos que cuando se trate de suministrar corriente al Ayuntamiento se le venderá el favor, por ser gran consumidor, de ofrecerle la corriente á 80, tal vez á 70; ¡bien pueden! Pero es el caso, que si el Ayuntamiento se sabe montar para producirse su corriente, la obtendrá al coste primo de 7 á 8 céntimos, y al coste de 15 céntimos aun cuando pague un interés de 8 por 100 sobre el dinero que tome prestado para hacer su instalación. No sólo por cuestión de economía del alumbrado, sino por otras muchas razones de más vuelo, interesa sobremanera que se acaben en Madrid las mixtificaciones sobre el coste de la corriente eléctrica, y el Ayuntamiento hará un gran servicio al vecindario demostrando la verdad con motivo de aprovechar la ocasión que le presentará la conveniencia, no urgente, de alumbrar *à giorno* alguna parte de la capital.

Resumen: por hoy, la marcha razonable en materia de alumbrado para la vía pública de Madrid es:

1.° Llegar á la modificación del contrato con la Madrileña.

2.° Establecer el mechero incandescente en todos y cada uno de los faroles en que hoy se hace tan mal aprovechamiento del gas que consumen, pues con ese cambio darán mucha más luz consumiendo aún lo bastante menos para compensar el coste de la renovación de los manguitos.

3.° Estudiar los lugares en que convenga una profusión de alumbrado por focos voltaicos para hacer instalaciones propias del sistema más adelantado y completo, á fin de obtener la corriente al coste primo de 7 céntimos por 1.000 watts y 15 coste completo.

Ya comprendemos que los que están diciendo y haciendo lo que les conviene para mixtificar el coste de la corriente, pondrán el grito en el cielo al leer nuestro leal consejo al Municipio de Madrid; pero siempre hemos dicho que nosotros no escribimos para el público para pasar el tiempo, sino con el propósito y deseo de contribuir al bien general.

J. G. H.

—

Movimiento de la población en Cádiz. — Durante 1897 las defunciones en Cádiz han sido 2.567 y los nacimientos 2.037, lo cual da una cifra contra la población de 530. No creemos que se necesiten otros argumentos para abogar en favor de la construcción del alcantarillado en aquella población. En buenas condiciones higiénicas, en vez de una cifra contraria de 530, debería haber una favorable al menos de 1.000. No creemos que toda la mala situación se deba al mal alcantarillado, pero no debe ser pequeña la parte que le corresponda, y cuando menos su reforma radical es una de las medidas necesarias para hacer frente á tan poco halagüeño estado.

—

TRES INVENTOS ÚTILES DESCONOCIDOS EN ESPAÑA

No pretendemos dar cuenta de numerosos inventos útiles que son desconocidos en España hasta ahora; pero hoy nos ocurre hablar de tres distintos, que ya deberían ser empleados, y que seguramente se darán á conocer quizás sólo por el hecho de mencionar nosotros su existencia.

Es uno de ellos los huevos cristalizados. Estos son huevos completamente frescos, que se extraen de la cáscara y se desecan después, conservándose por ese medio largo tiempo para todos los usos culinarios en perfecto estado. Hay una inmensa Compañía en los Estados Unidos que se titula *C. Fred La Mont Egg C.°*, con domicilio en San Luis, M O., que produce estos huevos cristalizados en una escala inmensa, y que los vende en barriles de 110 kilogramos, que representan 1.000 docenas de huevos en estado fresco. Para la exportación se envasan en latas á propósito.

Como los huevos en los Estados Unidos se deben producir en el campo á los precios extremadamente bajos, que correspondan á trigo á 12 ó 15 reales la fanega y maíz á 8 ó 10, esto es, de 7 á 9 pesetas los 100 kilogramos de trigo, y de 5 á 6 los 100 kilogramos de maíz, claro es que pueden llegar aquí los huevos cristalizados á un precio extremadamente reducido.

Otra invención, de los Estados Unidos también, de un género muy distinto, es las cajas de dinero para las tiendas; son unas cajas en que, automáticamente, se lleva la cuenta de lo que contienen, y se arreglan para cualquier clase de moneda. Hay muchos sistemas que hacen más ó menos número de operaciones, y tienen gran ventaja para vigilar la conducta y capacidad de los dependientes de las tiendas.

La que creemos que se debiera ensayar en España es la de *Hallwood Cash Register Cómpany*, Colombus, Ohío. Creemos que las dos invenciones á que nos referimos pertenecen al género de los tranvías eléctricos y máquinas de escribir, invenciones en las cuales se empieza por no creer, para al fin adoptarlas con fruición.

Detestemos políticamente todo lo que merezcan á los Estados Unidos, pero que no influya esto en tomar de ellos lo que produzca comodidad, salud y satisfacciones.

La tercera de las invenciones que aún no han llegado á España, no es ya americana, es inglesa; hace quizás año y medio ó dos años que tenemos noticias de ella, pero hasta ahora no se puede decir que se ha afirmado. Es un modo automático de pintar por una especie de chorro de pintura, que sale forzado por una boquilla; con decir que un hombre hace por este medio seis veces más trabajo que el más hábil pintor de brocha, creemos que no hay más que decir respecto á su conveniencia desde el punto de vista del coste; en cuanto á la calidad del trabajo, sólo diremos que una de las mayores Empresas de ferrocarril de Inglaterra hace uso de este sistema para pintar sus coches, y sabido es que allí no se aguantan las chapucerías que se usan aquí para estos y otros trabajos, por manera que el hecho de emplearse para ese caso es garantía de su calidad, además de la economía.

De esta invención no tenemos manera de poner á nuestros industriales en camino de utilizarla, porque no conocemos su nombre ni dirección de los constructores de los aparatos.

La Compañía del alumbrado incandescente por el gas. — En el prospecto de esa gran Compañía se dan algunos datos interesantes, que hacen creer que su negocio puede ser aún excelente. Dice que sólo en Inglaterra se calcula que hay 200 millones de mecheros de gas, y como de éstos los que se emplean con incandescencia son sólo 2 millones, el negocio actual en Inglaterra es susceptible de grandísimo aumento, 99 por 1.

Otra razón, y también parece poderosa para el incremento de la venta de manguitos, es que en breve se pondrán á la venta los manguitos para emplearlos por incandescencia con petróleo, que será un alumbrado en Inglaterra extremadamente barato, aun comparado con el gas.

Como la invención de los encendedores automáticos del gas con los mecheros incandescentes es tan nueva, sin duda por esto no se hace mención del influjo que puede tener en la venta de los manguitos.

—

Datos importantes sobre pavimentos. — En una discusión de tres días sobre la tracción eléctrica por acumuladores, que, aunque interesante desde cierto punto de vista, tenemos razones para creer que pierde interés de actualidad mientras no se sepan los resultados definitivos de dos ó tres nuevos sistemas que están sometidos á ensayo estos días, encontramos los datos comparativos siguientes de las resistencias que á la tracción oponen los distintos sistemas de pavimentos en diversos estados del piso; esto es, seco, pastoso y mojado:

Asfalto	22 — 23 — 22.
Entarugado.	22 — 31 — 36.
Firme de carretera, bueno.	52 — 51 — 49.
Idem id.. malo.	97 — 57 — 52.

Estos datos, obtenidos con paciente investigación por Mr. Wythe Smith, deberían estamparse en cifras de á metro frente al sillón en que se sentaran todos los concejales que hayan de influir en los pavimentos de las vías públicas de las ciudades de España, pues por más que el porvenir cercano de los automóviles pueda ser dudoso para muchos espíritus poco progresivos, el hecho es que, aun sin contar con ellos, sería una lástima renovar los pavimentos de la vía pública sin tener en cuenta resultados tan favorables al asfaltado. Por fin se cree que se va á hacer un ensayo en grande en Madrid. Lo que se ha tardado en resolverlo es lo único lamentable, y no hay palabras con que alabar la energía del actual alcalde de Madrid, que en tan poco tiempo ha dado solución á un asunto pendiente desde hace años, y sin trazas de resolverse pronto.

Las calles del Arenal, Preciados y Mayor se asfaltarán, y en la Puerta del Sol se aplicará el pavimento de corcho.

Con el principio de este párrafo ya queda dicho el mérito relativo por lo que hace á la resistencia á la tracción; bueno es también que para aclarar todas las dudas se haga ahora la prueba de lo que dure cada uno de los dos pavimentos, que deben ser los exclusivos del porvenir en las calles de las grandes ciudades.

—

Fábricas centrales de acetileno. — La Compañía francesa del alumbrado por el gas acetileno ha inaugurado el servicio por fábricas centrales en dos poblaciones de Francia; la una en Alzonne (Aude), y la otra en Saurat (Ariège).

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHÍCULOS MECÁNICOS

ORGANIZACIÓN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECÁNICOS

Pocas noticias se pueden dar hoy del estado de la organización de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos, por encontrarse el trabajo material retrasado por la época del año en que nos hallamos, en la cual hay ocupaciones perentorias para todos los que estamos en actividad; muy pronto, sin embargo, habrán recibido la circular de invitación á adherirse á la Sociedad todos aquellos que por más ó menos tiempo pertenecieron á la anterior, y á los que es natural sean invitados, en primer término, tanto por atención como por constar ya que son personas que comprendieron antes, y con más razón comprenderán ahora, las dos razones que deben inclinar á formar parte de esta Sociedad: la una, que los vehículos mecánicos son una nueva conquista de la Humanidad, de gran alcance para lo bueno y lo útil; y la segunda, que si se organizan pronto y bien los medios de que nazca del empleo de los automóviles una nueva y grandiosa industria nacional con exclusión de elementos extranjeros, se habrá hecho una obra patriótica meritoria.

Hoy no se puede esperar todavía que todos vean en la nueva industria que se inicia una de aquellas tan dignas de que las primeras figuras financieras é industriales del país miren con el mismo interés que la Empresa Transatlántica, la Arrendataria Tabacalera, la Unión de Explosivos y demás grandes Empresas nacionales; pero con tal de que un número reducido de personas se dé cuenta de lo mucho que puede hacer la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos para anticipar la época en que los grandes capitalistas consideren asunto digno de su posición el tomar parte en el gran negocio que se prepara, es indudable que éste será realizable con todas las condiciones que puedan conducir á un éxito completo.

Hoy sólo nos ocupamos de lograr dar el primer paso en nuestra organización: reunir 200 adhesiones; no puede darse aspiración más modesta.

Mientras más pronto se logre esto, más de prisa llegaremos al objeto.

Sucesivamente, la invitación á tomar parte en la Sociedad llegará á todas las personas de Madrid y de provincias á quienes se suponga en posición de cooperar, pero nadie debe esperar á recibir esa invitación para suscribirse, si tiene intención de hacerlo.

Los avisos se dirigen á la

Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos, Villalar, 3, Madrid.

Los precios elevados de los carruajes automóviles.

Nuestra misión hoy es demostrar la conveniencia de fomentar nuestra Sociedad para que se construya pronto y barato en España. Véase, por lo que hace á los precios actuales, lo que escribe M. Beguin en el periódico *La Locomotion Automobile:*

«El público se queja, y no sin razón, de los precios elevados de los automóviles, que hace su adquisición imposible para las personas de mediana posición; los afortunados que actualmente los poseen son, en efecto, casi todos ricos desocupados que los compran sin ocuparse de lo que cuestan, que abandonan un modelo por otro, miembros del *Club Automobile*, porque es de buen tono pertenecer á éste, y personas inclinadas más bien á que los precios suban que á que bajen, si se les pide su parecer.

Es bien cierto que la precipitación poco razonable de esta clase de personas, no muy numerosas, halaga mucho á los fabricantes franceses; pero es preciso reconocer que tiene un lado malo (su excusa es la pasión por la Mecánica). Por este lado adverso se ha abierto la puerta á una especulación desenfrenada, verdadero escándalo, muy perjudicial á una industria que empieza; así sucede que un carruaje usado se vende al doble de lo que costó nuevo. Cuando esto sucede, no hay que admirarse de que los constructores presenten en sus catálogos cifras algo exageradas. Todos ellos, sin excepción, han gastado mucho en sus ensayos, y lo adelantado por ellos aprovecha á los demás tanto como á ellos mismos. Les hace falta, por lo tanto, amortizar cuanto antes las sumas enormes que han puesto en juego, y si los altos precios no retraen á los compradores, ¿qué razón hay para que los bajen?

Hay que esperar la moderación en los precios de la competencia ¡Ah! Si no es del extranjero, ¿dónde habremos de encontrar esa concurrencia? Sería bien acogida, por lo mismo que ha tardado tanto en presentarse. No son ya solamente los desocupados los que desean contar con carruajes automóviles; son otras clases más interesantes: los que trabajan, los negociantes, los médicos, los representantes, los que ofrecen á los fabricantes de automóviles una venta inagotable, sin contar los transportes en común por asientos

Es indudable que los precios bajarán, y si la fabricación francesa sabe sostener su rango entre los concurrentes extranjeros, el público en general tendrá probabilidad de obtener buenos carruajes en condiciones razonables, y no se verá en la triste alternativa de prescindir de comprar automóviles por lo costosos, ó de comprar máquinas malas hechas en el extranjero y que se ofrezcan á precios irrisorios por lo bajos.»

—

Nuevo motor de Bollée. — Entre los constructores más célebres y más antiguos de automóviles y motores se encuentra la familia Bollée, en la que parece que todos nacen mecánicos. Se dice que en breve presentará un motor que producirá sensación en el mundo industrial.

Tratándose de este nombre puede esperarse con interés la publicación del hecho, por más que el anticipar el anuncio sin otras aclaraciones parece indicar que hay algo nuevo pero incompleto.

—

LOS VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN LOS ESTADOS UNIDOS

El corresponsal en Nueva York de nuestro colega londonense *The Electrician*, dice que existe en los Estados Unidos, en este momento, gran actividad en el empleo de los carruajes eléctricos, así por particulares como por el comercio. Desde hace meses se ven carruajes eléctricos de alquiler que complacen mucho á los que los emplean, al mismo tiempo que dan buenas utilidades á sus empresarios. El primer comercio que ha empleado coches de repartir mercancías ha sido un gran almacén de sederías de Chicago, que emplea varios carruajes eléctricos para el reparto de sus ventas en la ciudad. Los acumuladores empleados son de la *Américan Eléctric Vehicle Cómpany*, una Compañía de Chicago; y el constructor de los carruajes dice que son 75 por 100 más ligeros que ningún otro de los conocidos, y que al mismo tiempo que tienen más capacidad kilométrica son muy compactos. El equipo eléctrico de estos carruajes consiste en 44 acumuladores con 100 ampères de capacidad y peso de 13 libras cada uno (6 kilogramos próximamente). El motor es de 3 ½ caballos, de 4 polos y con cubierta á prueba de humedad. La transmisión de fuerza está preparada para tres velocidades, que son: 3, 9 y 18 kilómetros por hora, y se manejan con gran facilidad. Se completan estos informes con decir que en circunstancias favorables un carruaje ha recorrido 100 kilómetros con una sola carga en los acumuladores.

No podemos dar estas noticias sin recomendar á nuestros lectores que desconfíen de su exactitud, especialmente en cuanto á la carga y resultado de los acumuladores. Si 44 de éstos, de peso de 6 kilogramos, pudieran mover un coche de repartir cargado, la cuestión de los automóviles eléctricos estaría resuelta de clavo pasado. La creemos práctica ya, pero no al punto que se presenta desde los Estados Unidos, pues lo que se dice es mucho más de lo necesario para excluir por completo la tracción animal de toda vía pública; por más que nosotros creemos que á eso llegará una generación que aún no ha nacido, la que ahora va á la escuela se contentará con que desaparezca la repugnante explotación de las caballerías de trabajo, pero no dejará de disfrutar del recreo del caballo de tiro de lujo.

—

El porvenir del caballo. — Se dice desde hace algún tiempo, que en ciertas localidades de los Estados Unidos, especialmente en el Oregón, existen grandes yeguadas abandonadas por sus propietarios, que no saben qué hacer de los animales.

La *Revue Scientifique*, de quien reproducimos la noticia, se lamenta de que algunos periódicos han puesto en duda la exactitud de sus informes en este punto, y aun algunos han traspasado los límites de la duda; y la Revista citada consigna ahora que algunos lectores extranjeros han sido menos escépticos; y que uno de ellos ha escrito á la Revista *Chasse et Pèche* que el hecho es tan cierto, que le ha permitido organizar un importante negocio de carne de caballo en Holanda.

Cada diez días recibe dicho industrial 10.000 kilos de carne de caballo salada, procedente de las llanuras del Oregón. Todos los cargamentos se venden á flote casi totalmente por adelantado, y demuestran que hay salida para todas las yeguadas errantes de los Estados Unidos. Salida que seguirán dentro de poco muchos caballos de todos los países, porque los rápidos progresos de la tracción mecánica y el creciente desarrollo que adquieren las bicicletas y el automovilismo, no podrán menos de reducir considerablemente la utilización del cuadrúpedo.

En el *Almanaque de La Andalucía*, de Sevilla, de 1880 ó 1881, decíamos que probablemente antes de fin de siglo se prohibiría el paso de las caballerías en la vía pública.

Cuando los automóviles sean más que los carruajes arrastrados por caballerías, por higiene, por limpieza y por comodidad, será preciso prohibir los últimos.

Ya se ve que forzábamos algo la nota, pero nos parece que con algunos veinte años más no estábamos muy lejos de la verdad.

—

Carril de acero en las carreteras. — En los Estados Unidos se ha creado un centro, á cuyo frente se ha puesto el general Roy Stone, dedicado especialmente al fomento de las carreteras. Entre los asuntos de que se ha ocupado recientemente se encuentra el del establecimiento de carriles en las carreteras, según un sistema establecido como ensayo en tres localidades de tres distintos Estados. Aun cuando este sistema se supone sería demasiado caro para aplicarlo de un modo general, hay casos en que puede ser muy útil, y el general Stone, para una línea corta, de acuerdo con la fábrica de hierro de Cambria, ha establecido un sistema de su invención de carriles de acero, cuyo coste es unas 10.000 pesetas por kilómetro. El carril tiene esta forma ∩ pero con la superficie plana, pesa 30 kilogramos por metro, y el ancho es 0,20, con un grueso de 1 centímetro próximamente. Los carriles descansan sobre grava, y una barra conserva la separación fija entre ellos ; la unión de unos con otros es la parte de la invención especial. Naturalmente, al precio del acero en España, costará más cada kilómetro; pero conocemos casos de transportes en que seguramente se podría apelar con ventaja á este medio de facilitarlo.

—

Los automóviles para servicio público en Francia. — El ministro de Obras públicas de Francia ha nombrado una Comisión extraparlamentaria para estudiar la cuestión de las subvenciones que puedan concederse á las líneas de automóviles para servicio público.

Forman esta Comisión: M. Colson, consejero de Estado, que la preside; Forrestier, ingeniero inspector de Caminos; Levy, ingeniero jefe de Minas; Perouse, ingeniero jefe de Caminos; Huguet, ingeniero civil; Hetier, ingeniero inspector de los tranvías de París, y los diputados Descubes y Deloncles.

Se nos hace extraño que se piense en esas subvenciones, pues parece natural que donde ese género de Empresas no se puedan mantener por sí mismas por sus ingresos, que no se creen.

—

Construcción de automóviles en Francia. — Para hacerse cargo del movimiento que existe en Francia para la adquisición de automóviles, podemos decir que cada uno de los principales constructores de aquel país puede entregar dos carruajes por semana, y sin embargo conocemos una casa constructora que entrega ese número de carruajes, que tiene comprometidos todos los que puede hacer en el año 1898, y aun le sobran 11 para el de 1899.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ÓRGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHÍCULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 24 de Enero de 1898.

Fracaso amenazado á una mejora importante en Sevilla.

Tenemos el disgusto de noticiar que la útil obra que se proponía llevar á cabo el alcalde de Sevilla de abrir paso por el barrio de Santa Cruz, desde la Catedral al prado de San Sebastián, obra que debía estar hecha hace muchísimos años, aconsejada como medida higiénica y para comodidad del vecindario, tropieza con la dificultad de que no se puede cortar la estorbosa huerta del Retiro, que, por no ser de propiedad particular, no se puede expropiar, como sucedería si lo fuera, en nombre de la salubridad ó mejoras locales.

Las causas de la oposición son las que tienen perdido á nuestro país Tener la vista siempre vuelta al pasado, cerrar los ojos á las exigencias del presente, no prever el porvenir, posponiéndolo todo, suponiendo que no hay mal en hacer dentro de algunos años lo que se puede hoy.

Tan luego como ha llegado á nuestra noticia la oposición creada, nos hemos preguntado á nosotros mismos qué haríamos en el caso del marqués de Paradas, y hemos encontrado pronto la solución que daríamos. Prescindiríamos de cortar la huerta por ahora, y haríamos las obras proyectadas á uno y otro lado, dejando el paso interrumpido por la huerta, seguros de que la resistencia de hoy es esencialmente pasajera, y la ejecución de la obra complementaria será cuestión de quince días ó menos, cuando se venza esa resistencia; creemos, por lo tanto, que se ganaría tiempo en que desaparecieran los escrúpulos, una vez que todo lo demás se hallara hecho.

Queda que ver ahora si la centralización y la falta de autonomía municipal estorbarían para llevar á cabo este plan; y si resultara que aquélla ponía impedimentos, abandonaríamos la Alcaldía, demostrando así á la faz del país que no pueden ser alcaldes en esta desgraciada España más que los hombres que no valgan, ni sepan, ni quieran hacer nada útil y transcendental, y si sólo los que únicamente aspiran á satisfacer el deseo de ser autoridad, cuando no sea que vayan con peores miras.

—

Los molinos-panaderías sistema Schweitzer. — En el Asilo del departamento de Nanterre se establece un molino-panadería del sistema Schweitzer, después de haber hecho los ensayos necesarios para demostrar técnica y prácticamente que el producto de este sistema no deja nada que desear, ni desde el punto de vista higiénico ni desde el económico. La Comisión dice que se ha decidido á recomendar el sistema para que sirva de ejemplo.

Se pueden ver funcionar los molinos, las amasadoras y los hornos de este sistema en París, en el ángulo que forma la calle de Petits Champs y la de Méhul.

De esperar es que haya en España quien se decida á presentar un buen ejemplo de molino-panadería, y que al hacerlo haga lo más perfecto.

No conocemos la base del sistema que se preconiza; pero como sabemos que en la Exposición de Bruselas ha obtenido el gran premio, suponemos que tendrán base sólida los encomios que de él se hacen.

Sobre la calidad del pan hay mucho que decir, pues independientemente de las condiciones alimenticias é higiénicas, hay gustos muy diferentes y personas que prefieren con mucho una clase á otra, y algunos que consideran malo el pan que otros llaman exquisito. El bueno absoluto para todos no existe. Recordamos, por ejemplo, haber hecho un esfuerzo muy decidido, y poniendo gran empeño, en comer pan de centeno en un pueblo de Castilla, y nos fué absolutamente imposible el comerlo, de tal modo nos repugnaba.

—

La telegrafía sin alambres. — El órgano del Instituto Franklin anuncia en su número de Diciembre que Nicolás Tesla ha completado su telegrafía sin alambres al punto de poderse telegrafiar á través de la tierra á distancia de 30 kilómetros ó más. Tesla aspira nada menos que á establecer un sistema telegráfico que comprenda á toda la tierra, y por el cual desde un punto se puedan comunicar las noticias á todos los demás del mundo, sin que unas señales estorben á las otras. Ha construído transmisores y receptores, y ha encontrado que es sorprendente lo reducido del gasto de energía eléctrica que se necesita para ello. Tesla dice que el éxito de su sistema está asegurado; pero que no lo quiere hacer público antes de tenerlo completado con todos sus detalles. Ahora se piensa nada menos que en transmitir la fuerza de un lugar á otro por el mismo sistema.

—

La calefacción por el gas en Madrid.—La Compañía del Gas de Madrid ha vendido, apenas han llegado, todas las estufas de gas de un pedido que tenía hecho hace tiempo, y ahora no se contará este año sino con una nueva remesa que llegará pronto; pero de aquí en adelante la Compañía, siguiendo el nuevo plan de explotación más conforme con las necesidades del público, ha organizado la construcción en Madrid mismo de las estufas regeneradoras para la calefacción por gas, y es de esperar que sean más baratas que las importadas. Es una construcción que no ofrece dificultad alguna; y en el estado actual de los cambios es muy costosa la importación.

—

El vegetalismo. — El vegetalismo, ó sea el sistema de alimentación vegetal, ha hecho en los Estados Unidos, durante los últimos años, gran número de adeptos, los cuales pueden clasificarse en los tres grupos siguientes:

1.° Los que no rechazan las legumbres condimentadas con grasa, transigen con los huevos y capitulan con los peces. Esos son los moderados.

2.° Los que proscriben no sólo los peces y los huevos, sino todos los alimentos que proceden más ó menos directamente de un animal, como la leche y la manteca y que usan para condimento el aceite de olivas ó de nueces: estos son los avanzados.

3.° Los que, partiendo del principio de que los monos son de todos los mamíferos los que por su constitución ofrecen más analogía con la nuestra, infieren de aquí que la alimentación más conveniente al hombre debe ser semejante á la del mono.

Habiendo comprobado, no obstante, que los simios no beben en sus comidas, y que se nutren de frutas secas con exclusión de las legumbres, esta última clase de vegetalistas, que es la de los exaltados, fundó en Nueva York la Sociedad de alimentación natural «Natural Food Society». Esa Asociación cuenta unos seis años de existencia, y con tal ardor ha hecho la propaganda de sus principios por medio de conferencias, y valiéndose del libro y del periódico, que cuenta actualmente en los Estados Unidos con millares de asociados. Estos se alimentan de frutas, y, cosa increíble, se abstienen de toda bebida alcohólica. Su aversión por las legumbres en general es tan grande, que para facilitar á los neófitos el período de transición, prefieren permitirles un régimen mixto de carne y frutas. Es muy difícil que los partidarios de los tres sistemas puedan llegar á un acuerdo, tanto más cuanto cada grupo se declara muy satisfecho.

—

Tranvía eléctrico de Cádiz. — En Cádiz se encuentra pendiente de la resolución del Ayuntamiento una solicitud para establecer un tranvía eléctrico desde el centro de la ciudad al barrio de Extramuros. No conocemos el trazado, por más que conozcamos tanto la ciudad; pero los nombres nuevos de las calles nos hacen imposible darnos cuenta sin planos de aquellas por donde se proyecta. Lo que sí creemos es que, tanto en Cádiz como en Sevilla, se hace mal en no adoptar carruajes de tres personas de frente, como los del tranvía urbano de Bilbao, y carruajes abiertos todo el año, pues allí los coches cerrados no son necesarios. Aun en el caso de sér el pensamiento de los iniciadores del tranvía de Cádiz el de su prolongación á San Fernando y Chiclana, creemos que los coches que indicamos, reformados por construirlos sobre bogías, son los indicados para aquellas condiciones de calles y clima.

Lo que sí lamentamos de veras es que un negocio tan bueno y tan lucrativo vaya á caer en manos del capital extranjero en Cádiz, donde la Cooperativa del Gas ha dado muestras de que se pueden hacer negocios locales de los servicios que tienen ese carácter. No podemos decir que hemos estudiado la cuestión lo bastante, pues nos faltan muchos datos; pero tratándose de un tranvía que todo él debe ser casi á un nivel perfecto, nos parece un caso más bien de acumuladores que de cables aéreos ó subterráneos.

Los terrenos públicos en los Estados Unidos. — Á fin de Junio del pasado año los Estados Unidos tenían aún muy cerca de 400 millones de hectáreas de terrenos públicos que conceder para poner en cultivo. En el Estado que hay más es en el de Montana; siguen después los de Nuevo Méjico, Nevada, California, Colorado y Arizona, en cada uno de los cuales hay más de 20 millones de hectáreas. Es, pues, prodigioso el aumento de población que aún puede sostener. El secreto de la extraordinaria prosperidad de los Estados Unidos es que, siendo un país de una extensión inmensa, por multiplicar las vías de comunicación con tarifas extremadamente baratas, su mercado interior es sumamente grande, y relativamente cercanos entre sí los puntos de producción y consumo.

Si supiéramos en España llegar á esa concentración en los puertos de los productos del suelo y del subsuelo al mismo coste que en los Estados Unidos de los del interior, y llevar á éste los del litoral, otra sería la suerte de España en el orden de los intereses materiales. Hay quien se asusta de pensar en lo que serían todos los ferrocarriles de España en manos del Gobierno; pero, á nuestro juicio, esto no es sino ver por un solo lado una cuestión que tiene, no tantos, sino tantísimos puntos de vista.

—

Progreso en los contadores de gas. — Hasta ahora los más perfectos contadores de gas que se emplean, está reconocido que dejan algo que desear, y cada una de las dos clases, esto es, los que emplean agua y los llamados secos, tienen sus partidarios, porque cada uno de ellos lleva ventaja al otro en algún punto. Recientemente se ha dado á conocer un nuevo contador de gas, que con el nombre de *El Positivo* han inventado y obtenido por él patente los Sres. Greinall y Heaton. Las tres mayores autoridades gasistas de Inglaterra, esto es, Mr. Newbigging, Mr. Livesey y mister Buckley, el último, ensayador oficial de los contadores de gas, ó como si dijéramos el fiel contraste de este instrumento de medición, han ensayado el nuevo contador y declaran que en él se encuentran reunidas las ventajas que en los secos y los hidráulicos se encuentran aisladas en cada uno.

—

Aguas y electricidad en Oviedo. — En Oviedo se está circulando un proyecto para formar una Sociedad para la traída de aguas y suministro de corriente eléctrica. No conocemos cuál sea el proyecto que se trata de realizar por la nueva Sociedad entre los varios de que se ha hablado. De todos modos, es lo cierto que la importancia de Oviedo crece con la que adquiere la provincia de que es capital, y cada día existe allí un proyecto nuevo y útil para el enriquecimiento de aquella zona, donde hay tan buenos elementos para el trabajo.

—

Tranvías con motores de gas. — Además de los tranvías con motores de gas que hace tiempo funcionan en Alemania, hay una línea en Holanda, la de Dokkum á Veenwoden, que funciona con motores de gas, al parecer con buenos resultados, puesto que se trata de establecer otra con igual motor, que comunique las poblaciones de Oss, de Grave y Cuyk.

Holanda es, después de Inglaterra, el país en que mejor se explota la industria del gas.

Madrid 24 de Enero de 1898.

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHÍCULOS MECÁNICOS

LOS COCHES DE PUNTO EN LONDRES

La siguiente descripción que hizo M. Lange en la Sociedad de Ingenieros Civiles de Francia de los coches de punto de Londres, tiene importancia, porque muy posterior á la fecha en que la hizo, se pidieron 150 coches por la misma Sociedad, lo cual indica que los datos son, cuando menos, aproximados, si no completamente exactos, pues desde luego nos atreveríamos á negar que en Londres ni en parte alguna se pueden recorrer 80 kilómetros en un carruaje que pese 1 521 kilogramos, con un gasto de corriente de 2,50 pesetas.

Entretanto, véanse los informes que dió M Lange á sus consocios.

El 19 de Agosto de 1897 tuvo lugar, bajo la presidencia de Mr. W. H. Preece, la inauguración del servicio de los coches eléctricos de punto en Londres.

Quince berlinas se pusieron á disposición de los invitados, quienes pudieron apreciar las ventajas que ofrecerá al público la aplicación de la tracción eléctrica á los coches de punto.

Á título de informe, he aquí la tarifa que ha de aplicarse:

Por una distancia que no exceda de 3.200 metros..	1,25	pesetas.
Cada 3.200 más	0,60	—
Por una hora.	3,10	—
Por cada cuarto de hora..	0,80	—

Los carruajes se parecen algo en la forma y color á los de la Compañía *Urbaine*, de París; pesan, incluyendo los que los ocupan, 1.521 kilogramos, en cuyo peso los acumuladores representan 710 kilogramos.

Cada carruaje lleva 40 elementos de la E. P. S. C.°, tipo para tracción de capacidad de 170 ampères-hora descargados al régimen de 30. Estos elementos van en una plancha de madera, suspendida bajo el carruaje por cuatro ganchos apoyados en muelles de compresión; como además se cuenta con los muelles del carruaje para evitar las vibraciones, éstas no se producen. En cinco minutos se cambia la plancha de elementos agotados por otra de los cargados; la maniobra que se hace, consiste en llevar el carruaje á un ascensor, cuya plataforma queda entre las cuatro ruedas del coche, y al elevarse levanta la plancha de los acumuladores lo bastante para desenganchar; el carruaje se retira para que el ascensor se eleve con la plancha de los acumuladores descargados á la altura del segundo piso, donde la retiran y ponen otra plancha de los cargados, y el ascensor vuelve á bajar; el carruaje pasa otra vez encima de la plataforma y el ascensor eleva los acumuladores lo preciso para enganchar los cuatro ganchos, y queda el carruaje listo para recorrer otros 80 kilómetros. El motor del carruaje, colocado en la parte de atrás, es de 3 caballos y de 1.480 vueltas, para consumir 30 ampères con 80 volts, del sistema de Johnson Lundell con doble devanado en la armadura y en los electros. Como las dos ruedas de atrás se mueven por el solo motor, hacía falta adoptar el movimiento diferencial para reunir las dos mitades. Las cadenas que unen el impulso en las ruedas motrices, son del tipo de Hans Renold. Esta combinación del doble enrollado de la armadura y los electros produce el gasto mínimo de la corriente, cualquiera que sea la velocidad á que marche el carruaje.

La manivela ó palanca de maniobra está dispuesta de modo que en la primera ranura (marcha adelante) el devanado de la armadura está en serie, así como los dos devanados de los electro-imanes, con un pequeño reostato para arrancar, intercalado en el circuito. En la segunda ranura, los devanados continúan en serie, pero la resistencia se separa; con esta combinación el carruaje marcha á 5 kilómetros por hora. En la tercera ranura, el devanado de la armadura se reúne en paralelo, pero los dos electrodos permanecen en serie, y con esta disposición el carruaje marcha á 11 kilómetros por hora. Con la cuarta disposición, los electrodos resultan en paralelo y el coche marcha á 14,5 kilómetros por hora, sin emplear el reostato entre las velocidades mínima y máxima.

Para la parada y la marcha hacia atrás la palanca está en su punto de partida La primera ranura de la izquierda pone el motor en circuito corto á través del reostato de arrancar, y obra entonces como un freno suave. La segunda ranura pone el motor en corto circuito completo y el carruaje se para. En la tercera ranura las conexiones entre las armaduras se invierten y el carruaje puede recular con la velocidad máxima.

El freno, movido por el pie del cochero, se dispone de modo que interrumpa la corriente de un modo rápido para que no se forme arco y también para evitar que el conductor aplique el freno mientras pase corriente al motor.

Otra ventaja de esta disposición del freno es que el conductor puede colocar su palanca en la marcha más lenta, sea en el número 2 para adelantar ó en el 3 para recular y detener ó hacer andar el coche, subiendo y bajando el pie. Esta disposición es muy útil en lugares en que hay acumulación de carruajes en la vía pública.

La Sociedad, á fin de no verse obligada á establecer muchos lugares de carga de acumuladores en diferentes sitios de Londres, se ha entendido con una de las centrales de distrito, Shoreditch Vestry, que le vende corriente á 0,15 pesetas los 1.000 watts. El carruaje recorre 6,5 kilómetros con cada kilowatt. Se calcula que para recorrer 80 kilómetros el gasto en corriente es 2,50 pesetas.

La corriente que se produce en la central de Deptford se trae al depósito de carruajes á 2.400 volts, donde pone en movimiento un motor sincrónico de 110 caballos con 85 faces, á la velocidad de 710 vueltas por minuto. Este motor está acoplado directamente á una generatriz de 4 polos, que produce 750 ampères y 100 volts. La carga de los acumuladores se hace por medio de una dinamo con colectores de carbón y pasa por un cuadro de distribución.

Los dos cables (de ida y vuelta) de cada grupo de acumuladores, vienen al cuadro, y un solo operador puede de ese modo atender á la carga de varias baterías.

Tal es la descripción de M. Lange, á la que nos falta agregar que las ruedas llevan llantas de caúcho macizo, y que la parte estética de los coches de punto deja bastante que desear.

Muchas personas están en la creencia de que el piso de Madrid dificultará la circulación de los carruajes más de lo que lo hace el piso de Londres, y sobre este punto es menester poner las cosas claras. El bárbaro y primitivo empedrado de piedra redonda es ciertamente muy contrario á los vehículos mecánicos, pero el adoquinado de Madrid es peor que el de Londres, sólo por detalles que se pueden corregir con toda facilidad. No se hace aquí buena cama al adoquinado, y, además, en ninguna parte del mundo se colocan ya los adoquines sino lo más próximos posible unos á otros, mientras que en Madrid, sea por atraso técnico de los directores, sea por abusos de contratistas, se separan entre sí del modo más absurdo, contribuyendo de esa manera á que cada vez se redondeen más las aristas.

El piso de Madrid puede quedar tan bueno como el de Londres, á poco interés que se muestre en ello, en brevísimo plazo, sin perjuicio de la reforma general que vendrá con el tiempo, en que todo será asfaltado, como pronto lo serán las vías más importantes.

PRIMERA LISTA DE SUSCRIPTORES
Á LA
SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHÍCULOS MECÁNICOS

Cuando se formó la Sociedad en la época anterior, los vehículos mecánicos estaban aún bastante en embrión, al menos para la mayoría de las personas, y creímos que era prudente no publicar los nombres de las personas que apoyaban nuestro pensamiento, á fin de que no aparecieran á los ojos de algunos como ilusos. Al reconstituir la Sociedad, por el contrario, los vehículos mecánicos tienen ya bastante asegurado su porvenir para que las personas que contribuyan á introducir su uso en España en buenas condiciones, lejos de tener reparo en que se sepa que han tomado parte en tan útil y patriótico esfuerzo, deben tener á honra haberlo hecho, y, por lo tanto, ningún inconveniente vemos en publicar los nombres de los que nos secunden, para lo cual daremos en las columnas de este Boletín las listas de suscriptores, respetando siempre la voluntad de los que expresamente nos signifiquen que desean no aparecer en ellas con sus nombres.

No sabemos si en la Sociedad reconstituída contaremos con tantas personas de posición é importancia como teníamos en la anterior; pero, de todos modos, contamos con la buena influencia de personas que por su posición y saber animen á otras.

Hoy sólo damos la lista que teníamos antes de que saliera de las oficinas de la Sociedad la primera circular de invitación á formar parte de la misma; es esta:

1. D. Juan Gómez Hemas, publicista, Madrid.
2. D. Antonio Ruiz de Velasco, ingeniero, Bilbao.
3. D. Román Oriol, ingeniero de Minas, Madrid.
4. D. Enrique Teodoro, impresor, Madrid.
5. D. Luis de la Peña, ingeniero de Minas, Madrid.
6. D. Juan Falcó, ingeniero de Minas, Madrid.
7. D. Juan Ruiz Falcó, ingeniero de Caminos, Madrid.
8. D Mariano Belmás, arquitecto y diputado provincial, Madrid.

LAS CUOTAS DE INGRESO

Por más que es lo natural que las personas que se adhieran á la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos sean en su mayor parte de las que prefieran pagar sus cuotas de entrada de 100 pesetas de una vez para facilitar cuanto antes la adquisición del primer carruaje, la Sociedad admitirá el pago de las mismas en el plazo máximo de veinte meses; de modo que quien prefiera tomarse tiempo para desembolsar su cuota de entrada, puede optar por lo siguiente:

1.° Obligándose á pagar durante veinte meses, en vez de las 5 pesetas mensuales de propaganda, 10 pesetas cada mes.

2.° Obligándose á pagar durante diez meses 15 pesetas en vez de 5 de propaganda.

3.° Obligándose á pagar durante cinco meses 25 pesetas en vez de 5 de propaganda.

Este es el máximo del compromiso que adquieren los que se suscriban á la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos.

Los que tengan pagada por completo su cuota de entrada, podrán continuar ó no pagando su cuota mensual de propaganda, según lo juzguen conveniente, con arreglo á las bases de reconstitución de la Sociedad.

Las cuotas de entrada que se cobren se depositarán en un Banco nacional, sea el de Castilla ó el Hipotecario; y si no llegan las adhesiones de socios al número de 200, que es el conveniente para traer el primer carruaje, se devolverán íntegras á los suscriptores.

Las cuotas de propaganda se cobrarán desde 1.° de Enero, en que se han empezado á hacer los gastos para ella.

—

Acumuladores. — Con el justificado motivo del éxito definitivo más ó menos completo de los vehículos eléctricos, hay un movimiento muy activo entre los constructores é inventores de acumuladores.

Blot se prepara á hacer una demostración de lo que pueden dar de sí sus acumuladores para los automóviles; y parece que *La Locomotion Automobile* está dispuesta para hacerle propaganda favorable, sin duda justificada por antecedentes.

Epstein ha dado una conferencia sobre el empleo de los acumuladores en los tranvías y automóviles en carreteras, presentando la cuestión como en mucho mejor estado de aquel que ha tenido hasta aquí para su empleo en tranvías urbanos. En cuanto á los automóviles no pasa de decir lo conocido; pero termina diciendo que tiene un automóvil eléctrico en construcción, del que espera dé mejores resultados que ninguno de los conseguidos hasta ahora; su intención era no dar esta conferencia hasta que no pudiera hablar de las pruebas de éste, pero que había tenido que deferir á los deseos del presidente de la Sociedad, de que hiciera su conferencia en aquel día.

Elieson, el constructor de los acumuladores llamados *Lamina*, publica un catálogo con detalles y precios de los que hace, llamando en él la atención al tipo C.7 para carruajes eléctricos, y á otro tipo, que titula *Monarch*, especial para triciclos; por último, describe el tipo *Phona*, especial para fonógrafos

En España se va á establecer, además de la fábrica de la Sociedad de Chamberí, otra fábrica con el nombre de Sociedad Española del Acumulador Tudor.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ÓRGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHÍCULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 1.º de Febrero de 1898.

TRANVIAS EN MADRID

Siguen solicitándose concesiones de tranvías en Madrid, unas posibles y otras imposibles, pero en su mayoría por personas desconocidas en la industria, que ó son primistas ó representantes de personas que, por lo mismo que tienen responsabilidad, no quieren dar sus nombres. Nuestro criterio en materia de tranvías es muy conocido: no negaríamos ninguna concesión que se pidiera á persona en situación de empezarla á realizar á los quince días de obtener la concesión; quien no esté en ese caso no debe pedirla; pero nos opondríamos del modo más decidido á las concesiones estorbosas, es decir, los que buscan el negocio en el traspaso de las que obtenga y no en la explotación del tranvía.

Bien sabemos que la ley y reglamentos señalan los trámites, mediante los cuales se puede obtener una concesión, sin derecho por parte de los funcionarios públicos á distinguir personalidades; pero contra siete vicios se dice que hay siete virtudes, y efectivamente, en cada concesión se puede establecer un pliego de condiciones especial, y nosotros siempre estableceríamos la cláusula de que en el término de dos meses el peticionario había de presentar los carriles para toda la línea ó extender su garantía depositando su valor hasta presentarlos, so pena de la declaración inmediata de caducidad de la concesión; con esta condición y exigir su cumplimiento con formalidad, si no se evitaban por completo, se alejarían los peligros de las solicitudes para concesiones estorbosas. En medio de tantas concesiones pedidas, nada podemos averiguar del estado de una línea de tranvía que lleva años de estar tendida la vía en grandes trozos sin explotar, y que es una de las muchas demostraciones del desorden administrativo que impera en el país. Nosotros no admitimos que hagan falta años para dar soluciones á casos por complicados que sean, como el de los Astilleros del Nervión ó el tranvía de circunvalación de Madrid. Al cabo hay que resolverlos, y tan fácil es hacerlo en cinco ó seis semanas, como en cinco ó seis años. Es todo cuestión de querer y saber, y como los que los han de resolver están obligados á querer, y por el hecho de ocupar los puestos en que están hay que suponerles el saber, resulta un puro desorden administrativo los expedientes interminables, so pretexto de que sean más ó menos complicados. Cualquiera que haya actuado como árbitro, arbitrador, amigable componedor en cuestiones complicadas entre particulares, se hubiera considerado en ridículo si no hubiera podido dar un laudo en el término de algunas semanas. ¿Qué razón de fondo hay para que una cuestión oficial, por complicada que sea, necesite años enteros, sin ganar por eso un ápice en probabilidades de acierto y de hacer justicia?

—

Fuerza hidráulica en Zamora. — D. Federico Coutin Villamil solicita del Gobierno civil de Zamora el aprovechamiento de un salto de 14 metros con 32 metros cúbicos de agua en el estiaje, que puede dar 5.800 caballos todo el año y 8.000 en invierno. Las aguas son del Duero y la presa se dice que es de 320 metros. En los aprovechamientos de agua todo depende del coste de las obras para que sean negocios excelentes, medianos ó malos, comparando estos elementos con el coste del carbón. Casos conocemos en España de fuerza motriz hidráulica que por el reducido coste de instalación no representa el coste del caballo y año más de 15 pesetas, y otros conocemos en que, por la misma causa, conviene más emplear motores de gas que aprovechar la fuerza hidráulica. Por difícil que sea establecer reglas aplicables á todos los casos, puede decirse hoy, como dato muy vago, que adonde pueda llegar la antracita al coste de 30 pesetas ó menos, el motor de gas de marcha de veinte horas gastará 5 toneladas por caballo y año, y, por lo tanto, 150 pesetas sería el coste aproximado de la unidad, y de aquí que 1.500 pesetas por caballo es el precio de compra máximo que se puede pagar por el caballo en ese caso, y tanto menos, cuanto menos valga la antracita; pero nada más variable que el coste de establecer el aprovechamiento de fuerzas hidráulicas. Conocemos casos españoles de grandes fuerzas, desde 150 pesetas hasta 3.000, y lo extraño es que no existan aún catálogos de estas fuerzas para que se aprovechen ordenadamente, empezando por las más baratas. No conocemos el coste del proyecto de Zamora, pero creemos que los datos técnicos y económicos principales del estudio que se presenta para las concesiones, obligatoriamente deberían publicarse de oficio en la *Gaceta*. Nuestra legislación para obtener la concesión de los aprovechamientos de los saltos de agua es inmejorable y sumamente expedita, y estamos desaprovechando inmensas riquezas, simplemente por desconocer la que poseemos. Todo el que posea saltos de agua utilizables debiera hacer anuncios de los mismos varias veces al año, en la certeza de que, año más, año menos, no sólo se buscarán las fuerzas constantes, sino hasta las intermitentes, para las cuales hay ciertas aplicaciones sobradamente indicadas.

—

Gas natural en Inglaterra. — Se ha descubierto una salida de gas natural en Inglaterra, en Waldson, del condado de Sussex, de un modo casual, pues se estaba haciendo un sondeo para buscar aguas. Se está analizando el gas para conocer su origen probable. El

periódico científico *Nature* publica la noticia, autorizada por Mr. Dawson. Es lástima que en España no tengamos aún Empresa alguna de sondeos ó sondeos oficialmente hechos, pues no sería improbable que si contáramos con ese elemento de adelanto, algunas cuencas carboníferas serian mejor conocidas, y pudiera, además, descubrirse la existencia de gases naturales. Para el Estado un buen tren de sondeos puede ser un elemento de riqueza importantísimo y un gasto sumamente reproductivo aquí donde tanto se gasta inútilmente.

—

Alumbrado eléctrico en Plencia. — Aun cuando el pueblo de Plencia contaba ya con suministro de corriente eléctrica desde la central de Guecho, se ha formado allí una Sociedad especial para tener una central local.

—

La electricidad en Madrid. — Se preparan en Madrid ciertas novedades en electricidad. Ya se sabía que la Compañía Madrileña había adquirido el 60 por 100 de la Compañía Inglesa, cuyo negocio iba muy mal. Una gran Compañía alemana, La Unión, ha comprado el 40 por 100 restante y ha entrado en combinación con la Inglesa para no luchar Las condiciones son dejar libre á la antigua Compañía Madrileña la explotación de todo el perímetro en que ésta tiene red, y explotarse por la antigua Inglesa sólo los alrededores de ésta y los barrios extremos de Madrid. La Unión se hace cargo de la deuda de la Inglesa en obligaciones, que es de 2.500 000 pesetas, y adelanta una suma igual para la renovación de la instalación antigua de la Compañía Inglesa. La Unión parece que ha tratado también con la Compañía de los Tranvías del Norte para establecer en ellos la tracción eléctrica cuando tenga la autorización para el cambio de motor.

Toda esta combinación parece que va en contra de las pequeñas centrales y sobre todo contra que baje el precio en el perímetro de la red de la Madrileña, que parece que va muy á gusto haciendo pagar el tremendo precio de 11 céntimos el hectowatt. Veremos si el vecindario intenta alguna defensa contra un precio tan abusivo, que está dando un interés disparatado al capital, fuerte desde luego, y más fuerte aún por la prima que se pagó por la mitad comprada después á los accionistas alemanes.

—

Tranvía con acumuladores. — En Ostende se ha establecido la tracción en los tranvías por acumuladores de Laurent Cely, de catorce ampères-hora. Los coches pesan 7.500 kilogramos, y llevan 50 pasajeros. Los motores son dos de Westinghouse de 18 kilowatts, y la carga de la batería dura para una marcha de 70 kilómetros. Se conoce que Ostende es una población de pocas pendientes, que es el mejor caso para el empleo de los acumuladores en la tracción de los tranvías.

—

Telescriptor. — Los Sres. Siemens y Halske, de Berlín, han adquirido el derecho exclusivo de fabricar en Alemania el *Telescriptor*, que es una máquina de escribir que conectada eléctricamente con otra distante, repite en ésta lo que se escribe en aquélla. La máquina sólo vale 625 pesetas. El director de Comunicaciones del Imperio alemán ha tomado el más vivo interés en introducir la máquina en el servicio telegráfico de aquel país.

Noticias de electricidad. — Las dos centrales eléctricas de Soria se han fusionado para evitar las consecuencias de una lucha de precios.

— Se ha terminado la instalación de una central eléctrica en Almazán (Soria).

— Se vende la central eléctrica de Bribiesca (Burgos), con un pasivo de 60.000 pesetas.

— Los Sres. Ocio, Redondo y Rodríguez, van á cambiar el alternador de 50 caballos que hoy tienen en marcha, por otro de 100 caballos

— D. Pedro Moreno, propietario de la central de Sigüenza, ha terminado su instalación con dos dinamos de 25.000 watts cada una, de corriente continua, red trifilar y 1.500 lámparas de 10 bujías.

— Los Sres. Falcó, Hermida y Peña han contratado la instalación de una dinamo de corriente continua, con motor de vapor de 40 caballos, para dar luz y mover ocho electromotores en el manicomio de San Baudilio de Llobregat, donde instalarán también la electricidad en las cocinas.

—

La pila termo-eléctrica de Cox. — Mr. Cox, el inventor de la pila termo-eléctrica que lleva su nombre, ha asegurado en un discurso, en un Club de Bóston, que su pila de un caballo da corriente para 10 lámparas de 16 bujías por el coste de 5 céntimos de peseta por hora y lámpara, y que puede construir un generador eléctrico de hogar para 250 lámparas de 16 bujías, que produzca luz á mucho menos coste que las instalaciones actuales para esa misma capacidad.

—

Las retortas automáticas en las fábricas de gas. Se encuentra bastante bien demostrado en Inglaterra que las retortas automáticas economizan cerca de 2 pesetas por tonelada de carbón destilado; se están instalando actualmente unas 2.400. La validez de la patente se encuentra algún tanto dudosa, pero en todo caso, la Compañía que las construye cuenta con hacer un buen negocio, aun cuando no puedan exigir derechos de patente por su empleo, por el hecho de haberse especializado en la construcción de las mismas, que obligará á acudir á ella á todos los que se propongan emplearlas.

—

Centrales de electricidad.

Asiaín (Navarra). — Gran central con 4 turbinas de 250 caballos, montándose.

Chamberí (Madrid). — Aumenta sus instalaciones con 3 dinamos de 150 caballos.

Chinchón (Madrid). — Inauguró su central el 4 de Enero.

Getafe (Madrid). — Celebró subasta en Diciembre.

Laredo (Santander). — Id., íd.

Plencia. — Se forma una Sociedad local, además de la corriente que recibe de otra central cercana.

Sacedón (Guadalajara). — Inaugurada 8 de Enero.

San Esteban de Castellar (Barcelona) — Concedida á D. Florencio Gorina y Pons.

Tarancón (Cuenca). — Inaugurada.

Toledo. — Instala nueva central.

Torrente (Valencia). — Pide proposiciones.

Viana (Navarra). — Inaugurada Enero.

Villarrobledo (Albacete). — Buena instalación con 85 caballos, motor Ruston.

Madrid 1.° de Febrero de 1898.

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHÍCULOS MECÁNICOS

A LOS PERIODISTAS Y EMPRESAS PERIODÍSTICAS

Es muy natural que un escritor público que como yo lleva muchos años de vivir con creciente desahogo del periodismo honrado, tenga fe ciega en los éxitos que se deben á las propagandas que se hacen en la Prensa con acierto, entusiasmo y buena fe.

Por esto, al fundar la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos con el propósito de que llegue á España pronto y en buenas condiciones el progreso representado por ellos, para lo cual se necesita el concurso de miles de personas, deseo vivamente contar con el apoyo directo y eficaz de todos los periodistas de España, y á ellos me dirijo hoy.

Se trata de poner los medios de que nazca en España á tiempo y vigorosa la industria de los vehículos mecánicos, y se trata muy especialmente de que ese elemento de vida y riqueza, cuyos efectos se han de hacer sentir hasta en el último rincón del país, nos llegue por la iniciativa y actividad española y fuera de la perturbadora ingerencia del capital y el financierismo extranjero.

Las nuevas y colosales industrias de la construcción y explotación de automóviles para el transporte de personas y mercancías en las vías públicas, para dar sus mejores frutos, deben ser Empresas nacionales en su material y personal, y el primer paso para alcanzar ese ideal es la formación de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos con el programa de acción que propongo.

Con la buena voluntad y la recomendación desinteresada de los periódicos cuento, hasta sin reclamarla, porque considero á todos los que para el público escriben demasiado ilustrados para desconocer lo que representarán en el porvenir los automóviles; pero al dedicar estas cuartillas al personal y á las Empresas de la Prensa española, les pido algo que no se acostumbra pedir á los periodistas, que es su apoyo pecuniario á la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos; deseo su suscripción á la misma, ya la individual del personal, ya la colectiva de las Empresas, y me fundo para desear esto en que tendrá mucha más autoridad y eficacia cuanto digan y escriban en favor del plan de acción de esta Sociedad Cooperativa, si demuestran su creencia contribuyendo directamente á la realización de sus fines.

Atrevida es la pretensión, pero, después de todo, yo tengo disculpa en demostrarla; pues los que me conocen, saben que, aunque publicista, no niego mi concurso, dentro de mis modestos medios pecuniarios, á nada que pueda redundar en beneficio del progreso y el bien general.

Bien sé que no todos los escritores públicos están en el caso de contribuir personalmente á una Sociedad que para funcionar en buenas condiciones necesita pedir á sus socios una cuota de entrada de 100 pesetas y una mensual de 5; pero son muchos los periodistas que pueden, no sólo ser cooperadores, sino que pueden esperar amplia compensación si lo hacen.

Las cuotas de entrada se han de conservar siempre íntegras y en crecimiento, y las mensuales durarán tantos menos meses cuanto más pronto llegue la Sociedad á ingresar 2 000 cuotas de entrada, desde cuyo momento la Sociedad podrá vivir y perseguir sus fines, con los rendimientos de la explotación del material que con ellas haya adquirido, pues las cuotas mensuales se destinan puramente á la propaganda del pensamiento para llegar á reunir las 2 000 cuotas de entrada.

Poniéndome á disposición de todos mis colegas en la Prensa, para más explicaciones é informes, termino repitiendo una vez más que confío en su apoyo directo é indirecto.

El fundador de la Sociedad Cooperativa
de Vehículos Mecánicos,

Juan Gómez Hemas.

—

El automóvil de Ducroiset, sistema Berret. — Uno de los carruajes que recientemente se han dado á conocer y que más se separa de los tipos corrientes es el de Ducroiset, por ser un tipo destinado especialmente á recorrer los países montañosos, y que puede subir absolutamente todas las pendientes que se puedan encontrar en las carreteras con sus cuatro asientos ocupados, manteniendo la velocidad de 10 á 12 kilómetros por hora en las cuestas de 12 y 13 por 100. Se comprende que para esto el motor ha de ser potente; y así es, pues se aplica á este carruaje uno de 8 caballos, de dos cilindros paralelos horizontales de cuatro tiempos, con chispa eléctrica para las explosiones. La pila es de aluminio, y de un tipo de patente cuya duración es de tres semanas á un mes. Las variaciones de fuerza para los esfuerzos de arrancar se hacen por medio de unos órganos helizoidales de patente que hacen variar la velocidad del motor entre 200 y 800 vueltas, y el cambio tiene lugar en dos segundos. El motor con sus accesorios pesa sólo 71 kilogramos, sin contar los volantes. Tiene para el enfriamiento un refrigerante con circulación de agua bastante rápida para que no se produzca salida alguna de vapor mientras el motor funciona. La fuerza se transmite por correas que se atirantan según las necesidades, y se obtienen tres velocidades, que son de 10, 18 y 28 kilómetros por hora. El carruaje tiene contramarcha á velocidad de 3 á 4 kilómetros por hora. Las palancas para el cambio de velocidad son tres.

Aun cuando este carruaje puede ser tal vez muy recomendable para ciertos usos, las transmisiones por correas y volantes no nos parecen las preferibles en general.

—

La gran Compañía de Automóviles inglesa — La gran Compañía de Automóviles inglesa, que se apoderó de una multitud de patentes, celebró su Junta general el 29 de Diciembre, y la Compañía se va á reconstituir con gran beneficio para los primeros interesados. Entre las patentes de que dispone esta Compañía, se cuenta la de los primeros coches de punto que funcionan en Londres. El presidente dijo que tenían en construcción un pedido de 75 *cabs*, y que habían concedido permiso para construir un número igual mediante el pago de derechos de patente, por no poder atender á ese pedido. En totalidad, tienen emprendida la construcción de 220 carruajes, entre ellos algunos coches de repartir. La sección de carruajes con motores Daimler tiene comprometidos la totalidad de los vehículos que puede hacer en todo el año de 1898. Dijo el presidente que se criticaba á esta Sociedad que hubiera gastado 300 000 ó 400.000 pesetas en ensayos de coches eléctricos; y, sin embargo, á ese gasto se debe el que existan los *cabs* prácticos que funcionan hoy en Londres; y no se debe considerar dinero mal gastado el empleado en pruebas. Dijo el presidente también, que como la Sociedad contaba con dinero abundante y muchos pedidos, el negocio no podía menos de ser bueno. Otro punto tocó que tiene interés; dijo que otros constructores habían logrado hacer coches de punto de sistemas distintos de los de sus patentes, pero que él tendría mucho gusto en que se hicieran pruebas comparativas de los de la Sociedad con cualesquiera otros coches de punto del mundo.

En conjunto, la Sociedad parece se encuentra en la mayor prosperidad, y todos los socios reconocieron lo mucho adelantado en los trece meses que lleva de existencia.

—

Los coches de punto en Leeds. — Esta población es la primera que imita el ejemplo de Londres de establecer coches eléctricos de punto, y ya ha hecho un gran pedido de ellos una Compañía creada en aquella población.

—

Los carruajes de punto en Nueva York. — *The Eléctric Vehicle Cómpany*, que se ha fundado en Nueva York con un capital de 50 millones de pesetas para construir coches de punto eléctricos, *hansoms* y *broughams*, tiene tal número de pedidos, que ha renunciado á hacer las cajas de los carruajes, y ha encargado de esta parte á otra Compañía que se titula *Speciality Carriage Cómpany*.

(La Locomotion Automobile.)

No dudamos que nuestro colega esté bien informado, pero admira el que con un capital de 50 millones de pesetas no pueda la Compañía citada atender á cuantos pedidos puedan hacerle; preciso sería creer que había una especie de locura en los Estados Unidos para comprar coches eléctricos aun á los extravagantes precios que rigen.

NOTICIAS SUELTAS

En Francia los aristócratas y los hombres de la meor sociedad y posición, desde luego favorecieron de todos los modos posibles la introducción de los automóviles; pero la aristocracia inglesa ha estado algún tanto retraída. Las cosas van á cambiar pronto en Inglaterra, pues así como en Francia M. Brissón, presidente de la Cámará acudió á un banquete oficial en un automóvil, en Inglaterra, el Principe de Gales se hizo llevar á su palacio de Marlborough House en un automóvil, y quedó tan complacido, que ha encargado uno del mismo sistema. Veremos qué actitud toman ahora la aristocracia y la buena sociedad española cuando se vea invitada á favorecer el plan altamente patriótico y esencialmente económico que persigue la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos.

—

Se ha formado una Sociedad para construir carruajes eléctricos con un capital de 625.000 pesetas, y cuyos talleres se encuentran situados en Saint James Square, Wolverhámpton. Los socios de esta Compañía están interesados en la de Ómnibus Eléctricos de Londres, y, por lo tanto, es de suponer que durante muchos años no podrán construir sino para ese cliente, que será tan grande, si es que los ómnibus que han empezado á funcionar tienen la aceptación que se les supone. Con tan reducido capital sólo es posible hacer lo que se propone en un centro muy industrial, donde mucha parte de los componentes se compren á otros.

—

Cuando esta cuartilla se publique, se encontrarán funcionando en París 6 bicicletas del sistema Bouilly, y una en Suiza.

—

Otra casa constructora de carruajes ha emprendido la construcción de automóviles; ésta es la conocida casa de Bergeón y Compañía, 17, rue Esprit-des-Lois, Burdeos.

—

Osmont, el primer francés que ha manejado un motociclo, ha corrido contra Carre en el *Parc des Princes* de París, batiendo á éste, habiendo realizado 236 kilómetros en seis horas consecutivas, ó sea prácticamente 40 kilómetros por hora, sostenidos durante ese largo tiempo. No somos admiradores de estas proezas de velocidad en los automóviles, pues creemos que la mejor propaganda para éstos es que recorran con toda seguridad, como máximo, 10 á 20 kilómetros por hora, según el caso de vías públicas más ó menos concurridas.

—

El ómnibus de 20 asientos de Dión Boutón ha hecho sus pruebas finales en la carretera de Mantes á Septeuil; la Sociedad de explotación se ha entendido al fin con los constructores.

—

Lista de suscripciones.

9. D. Eulogio E. Domínguez, representante, Vigo.
10. D. José Centeno, ingeniero de Minas, Madrid.
11. D. Vicente Fernández, fabricante, Estella.

Los avisos para nuevas suscripciones se dirigen á la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos, Villalar, 3, Madrid.

A los suscriptores se les remite en seguida la hoja de suscripción para que expresen la forma en que deseen pagar su cuota de entrada.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ÓRGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHÍCULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecanicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 8 de Febrero de 1898.

LA MÁQUINA DE PINTAR

Hemos recibido la siguiente carta, que publicamos con gusto:

Sr. D. Román Oriol.

Madrid.

Muy señor mío: En el núm. 1 665 de su apreciable REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA del 16 del corriente, bajo el encabezamiento *Tres inventos útiles desconocidos en España,* dió usted á conocer á sus lectores un modo nuevo automático para pintar, diciendo no conocía usted ni nombre ni dirección de los constructores de los aparatos. Suponiendo le será agradable, me permito darle á continuación la dirección de la casa constructora: A. C. Wells & C.ª, 33, Midland Road, St. Pancras, London.

Aunque el uso de esos aparatos es muy económico, solamente se pueden emplear con provecho en España en los Astilleros del Nervión, siendo sus precios bastante altos, ó sea un pequeño pintador £ 25, un pequeño compresor de aire, £ 17.10/ chelines; para el uso del Astillero se necesita una máquina de vapor, y costará todo el aparato £ 100: si le interesa á usted obtener más detalles, dibujos, etc., sírvase decírmelo y se los mandaré gustosamente.

De usted afectísimos y seguros servidores q. b. s. m

G. Motschman.

Bilbao, 24 Enero 1898.

—

Nuevas lámparas incandescentes. — Se hacen extraordinarios elogios de unas nuevas lámparas incandescentes que construye Thomas A. Edison, hijo del célebre inventor. Se dice que aventajan á todas las conocidas en un 50 por 100 al menos, y que son de mucha mayor duración

Nosotros ponemos la noticia en cuarentena, y entre otras razones, porque creemos recordar la fecha del casamiento de Edison, padre, y no vemos claro que tenga hijos que puedan ya inventar lámparas. Ver y creer.

—

Obras en Madrid. — Se sigue hablando de grandes proyectos de obras para mejoras en Madrid, mas por desgracia, es hablar, hablar y hablar..., pero hacer, eso es otra cosa, que cuesta más esfuerzo que informes, planos, Memorias, etc. Ahora el tema es nada menos que una gran vía desde Palacio á Platerías. Magnífico proyecto, excelente negocio; pero llevarlo á cabo es lo único que importa y probablemente lo único que no se hará.

Contra esta absurda tramitación de los asuntos, que exige años para un expediente que debe terminarse en una semana, no conocemos más remedio sino que cada cual sacuda la pereza y la farsa de pretender que un asunto no se resuelve por el plausible motivo de *estar pensando la resolución,* cuando precisamente es por todo lo contrario, por el censurable abandono de no pensar en él; y no digamos nada de los casos en que después de *pensarlo mucho* á su sabor cada cual, salen sendos disparates.

—

El concurso del estudio para la Universidad de California. — En su día recibimos las líneas generales del concurso de la señora Phebe Hearst, al que se invita á todos los arquitectos del mundo con objeto de que presenten proyectos para la grandiosa Universidad de California. La Academia de San Fernando de Madrid está encargada de facilitar el programa de detalles y el plano del terreno en que se han de erigir la multitud de edificios que constituyen ese pensamiento de crear tan colosal como perfecto centro de enseñanza, que constituirá un verdadero pueblo.

Una Comisión que representa á la donante, nombrada ya, anuncia que el concurso se divide en dos partes: la una el concurso al anteproyecto, y la otra el del proyecto definitivo. Todos los anteproyectos aceptados recibirán un premio de 1.500 duros, si no se retienen más de diez; de 1.200 duros si llegan á quince, y de 1.000 duros si pasan de esta cifra. Los anteproyectos se entregarán al cónsul de los Estados Unidos en Amberes antes de 1 ° de Julio. El concurso de los proyectos definitivos tendrá lugar entre los autores de los anteproyectos aprobados. Los proyectos definitivos aprobados recibirán 8.000 duros al menos el número uno, y cuando menos 5 de los proyectos recibirán premio, repartiéndose entre todos ellos 20.000 duros.

La Comisión ha depositado ya en un Banco de San Francisco 50.000 duros para estos premios y gastos.

Es muy interesante el examen de los detalles del plan que habrá de servir para el estudio, pues se ve hasta qué punto se encuentra adelantada la instrucción en los Estados Unidos y hasta qué punto se tiene en cuenta el porvenir.

Dos detalles dan una idea de ello: una de las cátedras para las que se pide local especial es para la enseñanza de los idiomas chino y japonés. Otro detalle: se piden locales á propósito para el depósito de vehículos automóviles.

—

Nueva luz.—Un inventor desconocido, llamado mister Nickum, pretende haber inventado una lámpara en la que se hace el vacío después de introducir ciertas sustancias químicas, que producen una luz brillante y permanente. La lámpara teóricamente es de duración indefinida, y cuando no se quiere luz se tapa ó se encierra en lugar oscuro. El inventor, hablando de su lámpara, ha dicho tales herejías científicas respecto á

la gravedad y al vacío, que se ha hecho muy sospechoso á los hombres científicos. Lo peor de todo es que un invento semejante debe dar lugar á hablar muy poco, porque con presentar la lámpara, está de más todo lo que se diga para hacer creer en ella.

El principio se dice es la vibración de los átomos; pero que presenten primero la lámpara y después vengan todas las explicaciones.

—

El acetileno en las poblaciones. — Dos poblaciones hay ya con fábricas centrales de acetileno en el departamento del Aude, y otras dos lo tienen solicitado. Alzone, la primera, tiene una fábrica que alimenta 250 mecheros particulares y 30 de alumbrado público. La fábrica está instalada para 750 mecheros. El gasómetro contiene 15 metros cúbicos, y el aparato productor del acetileno es de una capacidad bastante para producir en una carga el contenido total del gasómetro; pero como tiene su medida para saber lo contenido en éste, el encargado sabe lo que debe cargar para que nunca haya exceso de producción.

La presión durante el día es de 100 milímetros, y á las horas de luz de 180.

El precio á que se vende el metro cúbico de acetileno es de 3,50 francos, que, suponiendo la luz quince veces más por igual consumo en litros, equivale á gas de alumbrado á 22 céntimos, que es bastante barato para poblaciones tan pequeñas como aquellas de que se trata

La dificultad para este género de alumbrado la vemos siempre en los pocos metros que se consumen, y por lo tanto, lo mucho que hay que recargar cada metro para cubrir los gastos generales; por eso las centrales de acetileno no creemos que pueden ser objeto de Sociedades, sino negocios completamente personales, en que se reúnan en el mismo individuo los papeles de capitalista, director y administrador, como se hace en todos los suministros de poca entidad, sea cualquiera la causa que determine su pequeñez. Por esto, aun cuando las Empresas de acetileno del Aude son establecidas por la Compañía francesa del gas del alumbrado por el acetileno, creemos que una vez en marcha habrá de venderlas á los explotadores, y ella limitarse á suministrar á éstos el carburo y el material.

—

El canal de Tamarite. — Hay las mejores noticias de la marcha de las obras del canal de Tamarite, que se construyen por cuenta del Estado y por administración. Actualmente emplea á 2.000 operarios, y se dice que son un modelo de orden y esmerada administración. La Revista Minera ha sostenido siempre que, dado el descrédito en que han caído como negocio financiero los canales de riego en España, no habrá otro remedio sino construir por cuenta del Estado los que ofrecieran más porvenir para la riqueza del país é ingresos indirectos en el Tesoro. Es una buena suerte que el primer caso en que se ha resuelto la cuestión según nuestro criterio, tenga todas las probabilidades de que el resultado final sea muy satisfactorio.

—

Navegación aérea. — El *Aluminium World*, de Nueva York, dice en su número de Diciembre que mister Hiram S. Maxim, superintendente de la Compañía de Navegación Aérea del Atlántico y el Pacífico, tiene en construcción un *buque* para surcar el aire, el cual en la primavera próxima hará un viaje á Klondika. La descripción que el Sr. Maxim hace de su globo, se resume: en que todo listo pesará 2.225 kilogramos, y podrá llevar un peso de personas de 1.000 kilogramos. El volumen será de 3.000 metros cúbicos. La fuerza impulsora será un motor de gasolina de 16 caballos, que en todo lo posible será de aluminio y pesará 400 kilogramos. Podrá llevar gasolina para dar la vuelta al mundo sin hacer nueva provisión. El globo será de doble tela, y el espacio entre una y otra irá lleno de hidrógeno.

No se olvide que la noticia procede de la Prensa americana, y falta saber si está autorizada por míster Maxim.

—

El alumbrado en Turín. — En Turín se va á hacer un cambio radical en el alumbrado, sustituyendo el gas ordinario por el gas de agua enriquecido por el acetileno. Si este cambio fuera un verdadero progreso, en ningún país tendría más razón de ser que en España, desde que se han dado á conocer las antracitas con que se cuenta aquí; pero á nosotros se nos figura que desde que el empleo del gas incandescente es bien conocido, el verdadero progreso en el suministro de gas consiste en suministrar el gas de agua por sí mismo, fabricado del mejor modo posible, y sobre lo cual caben bastantes variantes según los casos.

—

Un contrato grande de carbón de gas. — La Compañía de gas *New-England* ha contratado con la Compañía Minera de Montreal la compra anual de 800.000 á 1.500.000 toneladas, á su voluntad, durante un período de veinte años. La entrega se ha de hacer en Bóston.

El precio no se ha traslucido hasta ahora.

—

Nuevo procedimiento autográfico. — La Compañía autográfica de Middlesborough construye un aparato, que sustituye al mimeógrafo y sus semejantes con gran ventaja, para reproducir hasta 200 copias de los escritos ó dibujos. Se escribe con una tinta especial en papel ordinario, y éste se pone después contra una cartulina negra, á la cual se transfiere lo escrito mediante una ligera presión. Hecho esto, queda la cartulina en estado de dar 200 copias sin necesidad de dar tinta alguna y sin manchar el papel.

Las copias que se obtienen se dice que son excelentes. Para cada escrito hay que usar una nueva cartulina negra, pues ésta es la que suministra la tinta de las copias.

—

Exposición de acetileno. — La Exposición de acetileno que se había dicho que se celebraría en Cannstadt en Abril de este año, se ha decidido al fin que se celebre en Berlín.

—

El gas de agua del Dr. Strache. — Muchas personas han creído que tenía poco fundamento cuanto hemos dicho del gas de agua. Por fortuna se va á hacer una prueba seria del mismo, aplicándolo al alumbrado incandescente en un hospital de Viena. Este es un vasto edificio que alberga á 3.000 personas, y si la prueba da resultado, el gas de agua será el único que se emplee, tanto para el alumbrado como para la calefacción general del establecimiento.

La instalación de ensayo, que ocupa sólo 112 metros cuadrados, se hace en un patio del hospital, y producirá 100.000 metros cúbicos al año.

Madrid 8 de Febrero de 1898.

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHÍCULOS MECÁNICOS

CORRESPONDENCIA

Creemos interesará á nuestros socios la carta del socio Sr. D. Vicente Fernández, un industrial muy progresivo y al mismo tiempo agricultor, y la respuesta que se le ha dado.

Estella, 20 de Enero de 1898.

Sr. D. Juan Gómez Hemas.

Muy señor mío: Acompaño á usted libranza de pesetas 125, que le envío en el siguiente concepto: pesetas 100 por una cuota de entrada y las otras 25 por la suscripción de cinco meses á la Sociedad Cooperativa.

Tengo muchísimo empeño en este asunto, y siempre puede usted con libertad y franqueza contarme como uno de sus más entusiastas; ciertamente en ello veo uno de los progresos que acaso muchos no lo aprecian así, pero para mí de su solución resultaría gran beneficio á la Humanidad; por tanto, seguiré atento su marcha.

Me ocurre que esta tracción debía también aplicarse á carruajes para transportar cada uno sólo, y á ser posible otro que le siguiera, el peso de 5.000 kilogramos de mercancías; para ello bastarían pocos caballos, contando su marcha en pendiente hasta 8 á 9 por 100, las mayores, de 3 á 5 kilómetros por hora, y, en general, en terreno llano, á 10 kilómetros.

También me parece debía mirarse, y esto no creo sea imposible, el modo de conseguir un arado cuya profundidad fuera 20 á 30 centímetros, y como no haría falta gran marcha, con dos caballos, y aun uno y medio, sería bastante para resolver en agricultura su mejor solución; dicho arado debe tener por base que el que lo maneje marche sentado en el mismo, y la fuerza motriz resida en el arado; pues el sistema de máquinas fijas de dos rejas, una á cada parte del surco y atravesado el arado en cables que partan de las mismas, no es posible más que en la gran agricultura.

Celebraré que prospere la Sociedad, quedando de usted atento y seguro servidor q. b. s. m.,

VICENTE FERNÁNDEZ.

Respuesta.

Madrid, 23 de Enero de 1898.

Sr. D. Vicente Fernández.

Estella

Muy señor mío: He recibido su apreciable del 20 con una libranza de pesetas 125, destinadas: pesetas 100 á su cuota de entrada en la Sociedad y las pesetas 25 por cinco mensualidades de su cuota de propaganda.

Agradezco tanto más su adhesión por cuanto ningunas relaciones anteriores pueden haberle hecho conocer el ardor y sinceridad con que me ocupo de lo que puede ser beneficioso para el país. Confío que el entusiasmo que demuestra por los fines de la Sociedad resultará justificado

Á los dos otros puntos de su carta le diré: en cuanto á vehículos mecánicos para mercancías existe ya indiscutiblemente creado un automóvil para transportar 5 000 kilogramos por carreteras aun con pendientes de 10 y 12 por 100, resultando el transporte comprobado al coste de 26 céntimos de peseta por tonelada y kilómetro; pero es preciso que usted y todos los entusiastas de los automóviles sepan que no se pueden aplicar á España sino cuando, logrando esta Sociedad sus fines, se construyan en el país, comprando en el extranjero sólo los tipos acreditados que sirvan para modelos.

Un carruaje importado para transportar 5 toneladas, costaría hoy más de 35.000 pesetas antes de entrar en marcha normal; y este mismo carruaje podrá construirse en España por 10.000 á 12.000, si se establece bien la construcción. Además, hay ahora tal demanda de vehículos mecánicos en el extranjero, que aun pagando precios extravagantes, no se pueden tener los buenos cuando se quiere, y hay que hacer los pedidos con muchos meses de anticipación. Impulsemos todos la Sociedad y llegaremos á lo que le aseguro ser verdades indudables.

Por lo que hace á los arados sin caballerías, hay ya creado un tipo de arado eléctrico que es casi práctico, si no es que ya lo es por completo; pero los electricistas de fuste, que son los que lo han de perfeccionar, están ahora demasiado ocupados en llevar la electricidad á los tranvías, las minas, las fábricas y los ferrocarriles, para ocuparse de la agricultura, pero cuando estas aplicaciones estén más adelantadas, volverán la vista al inmenso horizonte que la agricultura les presentará y se llegará á generalizar el arado eléctrico; pero esto puede tardar en empezarse en grande aún diez ó doce años. Tal es mi creencia.

De usted atento seguro servidor q. b. s. m.,

El Administrador fundador,

Juan Gómez Hemas.

El depósito de las cuotas de entrada en el Banco de Castilla.

Ningún interés tenemos en precipitar el cobro de las cuotas de entrada en la Sociedad; pero como hay muchos socios que desearán pagarlas para no pensar más en ello, y otros que desearán hacerlo para demostrar su interés en que la Sociedad progrese rápidamente, hemos decidido depositar las cuotas de entrada, que cobremos en todo ó en parte, en el Banco de Castilla,

por ser el Banco más español relacionado con la industria.

En cambio, las cuotas mensuales destinadas á la propaganda las gastaremos hasta por adelantado para que den el más pronto resultado posible.

El día 1.° de Febrero la Sociedad tiene depositadas en el Banco de Castilla 500 pesetas, procedentes de las cuotas de entrada.

—

LISTA DE SUSCRIPTORES

Continúo hoy la lista de suscriptores, sin desanimarme porque no crezca con la rapidez que sería de desear; pero por mi parte tengo tanta fe en lo que pueden el trabajo y la asiduidad, que abrigo la esperanza de conseguir mi propósito, cualesquiera que sean los obstáculos que parezca encontraré en la indiferencia general; después de todo, mi trabajo se reduce á buscar en toda España 200 personas que crean como yo que la cuestión de los vehículos mecánicos es una de primer orden económico en nuestro país, y además que vean como yo el gran peligro en que estaremos de que se apoderen de ella el financierismo ó el mercantilismo dentro de pocos años. Es una cuestión que tiene mucho más de patriótica que de otro género hacer imposible que los carruajes que deban costar 4.000 pesetas cuesten 10.000, y que la corriente eléctrica que se debe vender á 20 céntimos los 1.000 watts, en Madrid se venda, como hoy, á 110, ó á 55.

Bien probable es que haya todavía un inmenso número de personas que no vean lo que puede pasar contra los intereses generales; bien probable es que la casi unanimidad no conceda eficacia á los medios que yo me propongo emplear para hacer frente á un mal antes de que se presente; pero nada importa que esto sea la creencia general, casi unánime; si hay 200 personas que vean lo que yo veo y se me asocian, es seguro el éxito completo de las bases de mi prospecto.

Fácil me sería encontrar esos 200 socios para la Cooperativa de Vehículos Mecánicos, si yo apelara á los recursos de pedir, rogar, ó lo que se llama comprometer; pero mi modo de ser es tan opuesto á ello, que aun cuando á ciencia cierta supiera que mi plan había de fracasar, no pasaré nunca de invitar á tomar parte en la Sociedad que va á una buena obra á cuantos pudieran contribuir á ella, para investigar si existen efectivamente las 200 primeras suscripciones. Pocas cuestiones hay hoy más claras que el entusiasmo que produciría en Madrid y en España el primer coche eléctrico que se declare práctico, y como éste hoy ya nadie pone en duda que existe, su presencia en Madrid hará de los 200 socios 2.000, y de los 2.000 la gran empresa de construcción nacional, que es el último término á que hay que llevar el plan que yo inicio, y que es hoy un problema quién lo realizará y cuándo.

Por de pronto ya somos 14, é iremos en aumento:

12 D. Bernardo Tenorio, Ingeniero de Minas, Madrid.
13 D. Ceferino Ballesteros, contratista y banquero, Gijón.
14 Baron de Sangarrén, Madrid.

—

NOTICIAS SUELTAS

Nuestro colega parisiense *La Locomotion Automobile* pone á concurso:

1.° Enumerar los defectos de los carruajes actuales con motor de petróleo, indicando la manera de corregirlos.

Puede responderse á esta pregunta sólo describiendo las disposiciones que se proponen ó presentando mecanismos nuevos.

2.° Sin que sea por medio de tractor ni por cambiar la caja del carruaje, presentar un croquis de la forma de vehículo de cuatro asientos, conveniente en todas las épocas del año para circular en las ciudades y para las excursiones de recreo.

Para responder á esta cuestión se admitirán las formas que puedan ser ya conocidas.

3.° Por qué especie de concursos podrían sustituirse en esta época las carreras de velocidad.

Las respuestas se enviarán antes de 1.° de Mayo.

El primer premio es de 500 francos, el segundo de 300, el tercero de 150 y el cuarto de 50.

—

En Francia se van á conceder subvenciones á las Compañías que establezcan líneas regulares de lo que deben llamarse diligencias automóviles por carreteras.

—

La Compañía general de automóviles aumenta su capital en 500 000 francos. Sus talleres, bien montados, están en el boulevard Soult, de París, y entre las patentes que posee una es de un cambio de velocidades muy ingenioso.

—

Ya se emplea por los Correos un coche para llevar los paquetes postales de Londres á Redhill. El motor es de vapor y puede desarrollar 20 caballos, aun cuando no se necesiten más de 16, á no ser para las grandes pendientes. El vapor se levanta con combustible líquido Es algo más pequeño que el coche de dos caballos que se usaba antes. No hay humo ni olor, y su marcha normal es la autorizada de 16 kilómetros por hora. El gasto de funcionar se supone sean 20 céntimos de peseta por milla ó sean 12 ó 13 céntimos por kilómetro.

La innovación se supone da perfecto resultado, y se espera que se empleen muchos más coches de la especie, con muchas mejoras aún, para los paquetes postales y trayectos largos. Para el interior de Londres se han puesto ya en circulación, para las cartas, algunos carruajes eléctricos.

—

El 30 de Diciembre celebró la Compañía de Ómnibus eléctricos de Londres junta de accionistas, en la cual el director, que lo es el comandante Flood Page, anunció que la Compañía había obtenido la licencia necesaria para explotar un ómnibus para 10 personas, después de examinado y ensayado por los delegados oficiales; que otro ómnibus para 26 personas estaba á punto de terminarse, y que otro de igual capacidad se hallaba en construcción. Estos ómnibus se construyen por un Sindicato que se titula *Eléctric Street Car Manufacturing Syndicate.* Considerando el inmenso número de ómnibus que funcionan en Inglaterra, se ocurre que si al fin resultan bastante prácticos los tres á que nos referimos, se pasarán muchos años antes que la Compañía que los construye pueda ofrecerlos para la exportación; por manera que ni se podrán comprar á la misma Compañía, ni las patentes que ésta tenga serán válidas en España, porque no podrá ponerlas en práctica dentro del plazo de dos años que nuestras leyes exigen.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ÓRGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHÍCULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 16 de Febrero de 1898.

LA FABRICACIÓN DEL CARBURO DE CALCIO

EN INGLATERRA Y ESPAÑA

En Inglaterra, donde la inmensa mayoría del gas que se consume se vende al precio de 10 céntimos de peseta el metro cúbico, y donde el petróleo raras veces pasa de 18 céntimos de peseta el litro, existirán pronto dos grandes Compañías que fabrican el carburo de calcio. La una es *The Acetylene Illuminating Cómpany*, que ya hace tiempo fabrica y vende el carburo á precio muy subido, y fabrica por el procedimiento de Wilson algún tanto modificado; la otra Compañía es una que está en vías de formación, titulándose *The Pure Acetylene Gas and Carbide Cómpany, Limited* (Sociedad anónima del acetileno puro y carburo de calcio) El prospecto de esta Compañía ofrece el mayor interés para España, donde por el alto precio, así del petróleo como del gas y la electricidad, tiene la industria del carburo de calcio un porvenir incomparablemente mejor que el de país alguno, salvo las locuras de algún ministro de Hacienda á quien se le antoje monopolizarlo ó hacer alguna otra atrocidad de las que se cometen aquí con tanta frecuencia como desconocimiento de los grandes intereses nacionales.

El sistema de fabricación que va á emplear la nueva Compañía es el de las patentes de Raoul Pictet, y el prospecto anuncia que M. Pictet garantiza que, fabricando en cantidades de 2.000 toneladas al año, el coste de la tonelada no pasará de £ 4, ó sean 100 pesetas. El químico Dr. Tate, de Liverpool, certifica haber examinado el gas de Pictet, y su informe es sumamente favorable al mismo desde todos los puntos de vista; concluye diciendo que puede vencer en economía para el alumbrado al gas, lo cual es mucho decir, tratándose de competir con gas á 10 céntimos de peseta; pero además agrega que habrá de usarse también como origen de fuerza en aquel país del carbón y el petróleo baratos.

Enumera así el Dr. Tate las ventajas del gas acetileno sobre el ordinario: 1.ª, la gran potencia luminosa; 2.ª, la gran superioridad de la calidad de luz que produce; 3.ª, menos riesgo de explosión; 4.ª, ausencia relativa de efectos venenosos; 5.ª, vicia y calienta menos la atmósfera; 6.ª, no perjudica á los cuadros al óleo ni á los dorados, decorados, libros, etc.; 7.ª, es más económico de almacenar y distribuir; 8.ª, la posibilidad de transportarlo y la facilidad para aplicarlo, sobre todo en las pequeñas poblaciones donde no hay canalizaciones de gas; 9.ª, su poco coste.

De todas esas condiciones tan favorables hay algo que rebajar, menos de la de poco coste, pues esta es una verdad, aun tratándose de Inglaterra, pero con mucha más razón tratándose de España, pues aquí no ha de costar más que en Inglaterra, y como se ha de comparar á otros medios de alumbrado que valen tres ó cuatro veces más que allí, claro es que á coste igual equivalen en España á uno mucho menor.

La Sociedad nueva se establece con un capital de £ 120 000; de éstas, 80 000 serán acciones preferentes cuyos derechos serán á un interés de 6 por 100 y á las tres octavas partes de las utilidades que excedan del 6 por 100 sobre la totalidad del capital. También tendrán derecho al reintegro preferente del capital en caso de liquidación.

Las otras £ 40 000 serán acciones ordinarias que se adjudicarán á los cedentes de las patentes, además de £ 17.000 en efectivo.

Los cálculos de las utilidades del negocio se presentan del modo siguiente:

La fábrica se instalará con £ 60.000 de coste efectivo para 2.000 toneladas de carburo y 10.000 cilindros de acetileno líquido.

Las 2.000 toneladas de carburo á £ 4 de coste, vendidas al precio de £ 16, dejarán una utilidad cada una de £ 12 ó	24.000
En los 10 000 cilindros se ganarán.	2 500
Total de utilidades.	26.500

ó sea más de 20 por 100 sobre el capital total.

Hemos querido entrar en estos detalles que parece que importan poco en España, precisamente por todo lo contrario, esto es, porque importa mucho conocerlos. Es el primer caso, absolutamente el primero, en que nosotros, que somos enemigos de pagar caras las patentes, nos atrevemos á aconsejar sin titubear que se acepte el precio del contrato de las patentes de Raoul Pictet para aplicarlas á España. El precio de £ 57.000 que se paga en Inglaterra resulta mucho más de lo que el mismo precio representaría en España.

Como se ve, en Inglaterra no se atreven á proyectar una fábrica sino para 2 000 toneladas, y tienen mucha razón; aquí, por el contrario, no tendría sentido común el limitarse á fabricar 2 000 toneladas, y como hay ocasión de tener fuerza hidráulica reunida para 10.000 toneladas, á esto hay que atenerse.

En España la fábrica para 10 000 toneladas costaría, no £ 60.000, sino sólo pesetas. . .	5.000.000
Y agregando el precio de las patentes. . . .	1.500.000
El capital de la Sociedad debiera ser pesetas	6.500.000

Veamos ahora los resultados con los mismos datos: las 10.000 toneladas de carburo costarían 100 pesetas y vendidas á 400 darían una utilidad de 3 000 000 de pesetas, ó sea 46,13 por 100 al año sobre el capital.

Hemos querido marcar bien este caso singular de patentes en España, porque son evidentes los cuatro

puntos esenciales siguientes, que permiten pagar por una patente el precio inglés.

1.° Si en Inglaterra se instala una fábrica para 2.000 toneladas con £ 60.000, en España se instala una para 10.000 con pesetas 5.000.000, y por tanto, si en Inglaterra pagando por las patentes £ 57.000, la Sociedad necesita un capital total de £ 120.000, en España, para 10 000 toneladas basta con el de pesetas 6.500.000.

2.° Si en Inglaterra el coste de cada tonelada fabricando en cantidad de 2.000 toneladas sale á £ 4, en España costará menos de pesetas 100, pues la fuerza hidráulica se puede tener por mucho menos que en Inglaterra.

3.° Si en Inglaterra, compitiendo con gas á 10 céntimos y con electricidad á 60 céntimos, se puede vender carburo á £ 16 la tonelada, en España, donde la competencia será con gas á 25 y electricidad á 100 céntimos, de seguro se venderá á más de 400 pesetas, aun donde haya fábrica de gas, cuando allí se venda á este precio.

Por último, si en Inglaterra, con petróleo á 18 céntimos el litro, puede ofrecer dificultad vender 2.000 toneladas de carburo al año, en España, con petróleo á 80 céntimos, es seguro que se podrán vender facilísimamente 10.000 toneladas de carburo sólo para luz, pues sólo equivale á 700 000 lámparas, prescindiendo del que se destine á fuerza y como producto antifiloxérico.

Entiéndase, pues, claramente que el objeto bien definido de este artículo es demostrar que, no sólo se debe instalar una fábrica para 10.000 toneladas de carburo en España, sino que se puede pagar por las patentes de Raoul Pictet el mismo precio que en Inglaterra y hacer un excelente negocio, tanto la Sociedad compradora como el vendedor, y que es caso único en que una patente para España se puede pagar al mismo precio que para Inglaterra sin perjudicar al negocio. Hace tiempo teníamos escrito este artículo, y dudábamos de la conveniencia de publicarlo; pero hoy nos decidimos á hacerlo para que se pueda comprender mejor lo que en otro próximo diremos sobre la Sociedad Franco-Española del Acetileno que se ha constituído en Barcelona.

—

Colonias de trabajadores. — Al señor secretario de Agricultura se debe, según dice *La Correspondencia de España*, la iniciativa de crear unas colonias de trabajadores para librar de la miseria á los que se hallan sin ocupación. Que el pensamiento en principio es útil, no ofrece duda de ninguna clase; pero sus resultados dependen tanto del modo de desarrollarlo primero y del de practicarlo después, que no seremos nosotros los que lo alabemos ni lo vituperemos sin conocer lo uno y lo otro, pues creemos que con las tales colonias se puede hacer, desde un gran bien á un gran daño social, según se organicen y manejen. Se da la coincidencia de que es una cuestión en que nosotros hemos pensado mucho, con el fin de extinguir la deshonrosa mendicidad que presentan las calles de la mayoría de nuestras grandes poblaciones, y con el nombre de *Asilos autocosteados* hemos publicado muchas veces lo que creemos sea parecido á lo propuesto ahora, con la diferencia de que nunca pensábamos sólo en los trabajadores, sino puramente en asilo para socorrer á todo el que hubiera de implorar la caridad, cualquiera que fuera su sexo ó edad, y para ponerlo en situación de no tener que hacerla.

Siempre hemos creído que la caridad, de cierta manera ejercida, con la base del egoísmo de ganar la gloria por ella, hace más daño que provecho. El que se lanza á la vía pública *por necesidad*, es las más veces un individuo que ha perdido, á más de la fuerza física, la fuerza moral y la confianza en sí mismo, y hay infinitamente más caridad en restablecerlo al estado de fuerza física y moral, que alargarle una moneda para que salga del día ó tome afición á recoger monedas sin otro esfuerzo que el pedirlas con palabras ó actitud más ó menos conmovedoras. ¡Ojalá en las iniciativas del señor secretario de Agricultura veamos siquiera algo parecido á lo que nosotros creemos que deben ser los Asilos autocosteados, ó las colonias de trabajadores! Por extraño que parezca, nosotros somos enemigos declarados de los asilos en que, sin esfuerzo, se encuentran los asilados mejor que en su casa se encontrarían, y todavía somos más enemigos de los asilos, como algunos de que hemos oído hablar, que inspiran horror á los que á ellos van forzados, porque consideran los asilados que en tales condiciones van á perder la libertad á más de las fuerzas físicas, y nosotros creemos que además de las fuerzas físicas pierden las morales, tan precisas para la lucha por la existencia.

Bien haya el secretario de Agricultura si acierta, y cuente con nuestro modesto óbolo si acude al público para realizar su propósito.

—

Central de Villarrobledo.—Se ha inaugurado con un éxito completo, el día 5 del corriente mes, una central de electricidad en Villarrobledo (Albacete), con dos máquinas magníficas de vapor Compound de 40 y 50 caballos respectivamente, construídas por la casa Ruston, que, como hemos dicho varias veces, es la casa de la que hay mayor número de motores de vapor en España. Las calderas son dos de Cornwall.

—

Equivocación lamentable. — Se está gastando un dineral en adoquinar una parte de la calle de Serrano. Es verdaderamente lamentable, por cuanto no puede pasar sino muy pocos años antes que se vea preciso cambiar el adoquinado por el asfaltado. La fuerza de la rutina, los intereses personales defendidos con la influencia política, y otros estorbos semejantes para hacer lo mejor para el bien general, es lo único que explica este género de atrasos. Mucho más económico y razonable era el mantener el firme, siquiera hasta ver el resultado de coste y conservación del ensayo de asfalto natural que se va á hacer.

—

Alumbrado eléctrico en el muelle de Sevilla.—La casa W. Baird y Compañía, que explota las minas de hierro de la Compañía del Pedroso, en la provincia de Sevilla, ha establecido un alumbrado eléctrico en los muelles del Guadalquivir, en que hace sus embarques, á fin de facilitar las faenas durante la noche. El resultado de la combinación de lámparas de arco y de incandescencia dispuestas en aquel lugar es tan satisfactorio, que, no sin razón, se supone que la Junta de Obras del Puerto de Sevilla tendrá que imitar el ejemplo de los grandes industriales ingleses y hacer un alumbrado eléctrico general en el muelle, sobre todo para el trabajo durante la noche en verano, cuando es tan intenso el calor en los muelles de Sevilla.

Madrid 16 de Febrero de 1898.

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHÍCULOS MECÁNICOS

LA URBANA DE PARIS

La Sociedad *L'Urbaine*, de París, es una gran Sociedad de coches de punto en la capital de Francia, cuyo Consejo de Administración, en la junta general de accionistas del año pasado, se mostró muy desconfiado del porvenir de los automóviles; véase ahora cómo se expresó en igual ocasión hace pocos días:

«El año pasado, al hablaros del automovilismo, hicimos ciertas reservas sobre su aplicación á nuestras berlinas. La circulación en una ciudad de tres millones de habitantes no puede compararse, en efecto, á la de los caminos abiertos ó á las calles en provincia, y la confusión por la aglomeración á ciertas horas en las calles de París, nos parecía un obstáculo para poner en servicio un gran número de berlinas mecánicas.

»Nuestros temores han disminuído algún tanto. Hoy se ven automóviles serpenteando en las calles con la mayor facilidad y sin causar accidentes. Su número es, sin duda, todavía limitado, y no pueden dar una idea de lo que ocurriría si hubiera miles de berlinas automóviles cruzándose en todas direcciones.

»Pero, por ahora, es permitido creer que la nueva tracción triunfará en el porvenir.

»Nuestra industria puede, pues, encontrarse en vísperas de una transformación cuya ventaja más preciada será la de dejarnos disponibles la considerable extensión de terreno que ocupan hoy nuestras cuadras.

»Cuando llegue el día de esa transformación, no tendremos necesidad de aumentar nuestro capital, bastará, como os decíamos el año pasado, dedicar á la construcción de motores una parte de los seis ó siete millones de francos que anualmente dedicamos á la renovación de carruajes y caballerías; la transformación se llevará así á cabo por sí misma sucesiva y rápidamente.

»La sola dificultad, ó por mejor decir, las dudas que se nos presentarán, será la elección de motor; los sistemas se multiplican y cada día aparece uno nuevo. Lo mejor que podemos hacer es seguir atentamente los ensayos, que no cesarán de hacerse por otros, sin precipitarnos, para aprovechar las enseñanzas que aquéllos nos ofrezcan.»

Así se expresa el Consejo de Administración de una Compañía importantísima, que parece no se apercibe del peligro, si se descuida, de llegar tarde Hoy ese peligro parece muy lejano, pero en una época de abundancia de capitales como la actual, y de relaciones tan fáciles con los Estados Unidos, una nueva Compañía que se estableciera en París para construir y poner en las calles de la capital 5 carruajes diarios, podría hacer que La Urbana se arrepintiera de la que hoy parece tan prudente conducta de esperar la última moda. La verdad es que, aun en ciudades tan adelantadas como París, hay cierta torpeza para ver lo que realmente hace falta en un momento dado para resolver una cuestión de la importancia de generalizar los automóviles. Ésta queda ya reducida á una cuestión de pavimento. Hasta ahora, se ha tenido en cuenta en los pisos de la vía pública principalmente las conveniencias de las caballerías de tiro; désele ahora preferencia á que respondan á lo mejor para los automóviles y la transformación se realizará con incomparable más velocidad. Con sólo no renovar más pisos de adoquines y no establecerlos nuevos, se pasará rápidamente de las dudas actuales á la certeza de que los automóviles serán los medios exclusivos de circulación en las ciudades y los caminos.

Á una Sociedad de la influencia de La Urbana en la Administración Municipal de París lo que más debía preocuparla, si se da cuenta del porvenir, es la cuestión de los pavimentos en la vía pública.

—

NOTICIAS SUELTAS

Los progresos de la industria americana dan lugar á que, á pesar de fuertes derechos, lleguen, por ventajosos en precio y calidad, á introducirse velocípedos americanos en Francia, y hay ya un movimiento entre los fabricantes para empujar al Gobierno al aumento de derechos en ellos y en los automóviles.

La casa Markt y Compañía, que representa en Francia á la gran Compañía Pope, de los Estados Unidos, dice claramente que si se realiza la subida de derechos, los constructores americanos se vendrán á Francia á construir con sus operarios, y el Gobierno francés perderá el ingreso de los derechos sin conseguir el resultado de que la industria sea verdaderamente francesa, ni por su capital ni por sus operarios.

A pesar de eso, nosotros creemos que en Francia se preferirá que los americanos se establezcan allí y enseñen lo que hacen, á que se apoderen del mercado francés, como lo harán si los derechos son reducidos, como parecen resultar los actuales, dados los precios relativos á que venden las fábricas francesas y las americanas.

—

Más de seis meses llevan ya de circular diariamente en Chicago dos coches de repartir mercancías, que son propiedad de una tienda de sederías, y que emplean motores eléctricos. El peso del coche es de 775 kilogramos, de los cuales 230 corresponden á los acumuladores. Llévase la cuenta exacta del recorrido, que resulta 60 kilómetros por cada día de trabajo, y mucha parte de este recorrido ha tenido que hacerse en calles de muy mal pavimento.

El motor de cada coche es de 3 ½ caballos, y cerrado al polvo y al fango, así como impermeable. Lleva el aparato diferencial en las ruedas. La armadura da 1.200 vueltas por minuto, cuando marcha á toda velocidad y á nivel. La velocidad máxima es de 17 kiló-

metros por hora. Las ruedas, de 0,60 de diámetro, están provistas de neumáticos, pero se están modificando por caúcho sólido, porque se estropeaban aquéllos demasiado pronto.

Los acumuladores son del tipo Crodus, de los cuales lleva 41, y cada uno es de 0,27 × 0,10 × 0,16. Esta batería se presta á tres combinaciones para tres diferentes velocidades. En la primera, funcionan 11, en la segunda 22 y en la tercera 41 en serie. La corriente necesaria para mantener la velocidad mayor consume 15 ampères, y lo más extraño es que sólo hace una diferencia en más de 1 ó 2 ampères que el pavimento sea de adoquines, ó de asfalto, ó firme de carretera. El pavimento en que más se consume es en el de entarugado, cuando se encuentra en mal estado y lleno de agujeros, en cuyo caso á veces gasta 20 ampères.

La corriente inicial para arrancar necesita ser de unos 25 ampères. Las baterías se cargan durante la noche de la red de la central de Edison á 110 volts. La carga se hace en serie, y al fin de la operación sólo se da de 4 á 5 ampères. Los constructores de los acumuladores contratan la conservación de estas baterías por 250 pesetas al año, es decir, por 0,70 céntimos al día.

Los datos del coche de repartir de Chicago dan una idea de lo que costaría en Madrid uno que recorriera los mismos 60 kilómetros, pues consumiría próximamente 90 unidades eléctricas que deberán costar 1,35 si se produce la electricidad bajo la influencia de las creaciones de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos, ó 4,50 si sigue la electricidad en Madrid dominada por Empresas más financieras que industriales.

—

Cada día se establece en Inglaterra una nueva fábrica, de particulares ó de Compañías, para la construcción de automóviles. La última de que tenemos noticias se titula *Motor Manufacturing Cómpany, Limited*, y su capital es de £ 300.000 (7 500.000 pesetas al par). Esta Compañía parece que entiende la construcción de automóviles como el fundador de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos, esto es, que la construcción se debe hacer muy en grande, y abordar el negocio de explotación y alquiler junto con la construcción.

—

Por más que nuestra Sociedad deba dedicarse en el terreno práctico, y por ahora, á los automóviles eléctricos, nuestros socios estarán al corriente de cuanto se haga en las demás clases, para que los que tengan aficiones mecánicas puedan escoger entre los tipos que se presenten como más favorables. La diversidad de carruajes de petróleo es inmensa y difícilmente sería posible decir de un modo resuelto cuál es el más recomendable en general.

Todos los automóviles son actualmente por todo extremo caros, y aun cuando no hay quien no prevea que habrán de bajar, existen, sin embargo, personas impacientes en todos los países que los desean con la bastante vehemencia para hacer cuestión secundaria del precio.

Entre los infinitos tipos de carruajes con nombres nuevos, existe uno que se llama *voiturette* en Francia, que no es ni más ni menos que un carruaje de poca importancia, poco elevado del piso y para el cual no sabemos á punto fijo qué nombre convendría darle en nuestro idioma; pero juzgándolo por el dibujo de uno de los que creemos más recomendables entre esta clase de carruajes, proponemos se le llame «Sillón automóvil», porque tiene cierta semejanza con los mejores sillones de inválidos.

Uno de los constructores que se han dedicado con más éxito á la clase de carruajes especiales á que nos referimos, ha sido M. León Bollée, miembro de una familia de inventores de ese apellido; y los sillones automóviles Bollée se encuentran entre los que más favor obtienen en Francia. Se distinguen en general por ser carruajes de gran velocidad, y de sus motores, que son de petróleo, se dice que son casi perfectos.

Los primeros automóviles de esa clase de *voiturettes* que se hacían eran para una persona; después se combinó el poder llevar dos en tandem; tras esto se ha podido arreglar el que vayan dos sentados, uno al lado del otro, y, por fin, se hacen los sillones automóviles para tres personas, dos delante y una detrás, que puede ser la que dirija el carruaje, y, por lo tanto, puede ser un sirviente. La última novedad en estos carruajes, y es tan nueva que apenas cuenta algunas semanas, es el construir estos carruajes con capota y hasta cerrados por delante con una pantalla de cristal que quite el viento y no la vista.

Los carruajes sistema León Bollée se construyen por la *Société anonyme des voiturettes automobiles (Système Léon Bollée)*.

Cuando nuestra Sociedad entre en marcha normal nos proponemos reunir en nuestras oficinas una colección de catálogos y precios para informe de nuestros socios, y entonces podremos comunicar los precios de estos sillones automóviles.

—

La Sociedad continental de automóviles que se constituyó con un capital de 1.500.000 pesetas, y cuyos talleres están instalados en el local que lleva en arriendo en el núm. 31 de la calle Cavé, en Levallois, ofrece al público nuevas acciones por 1.500.000 pesetas para comprar ciertas patentes. Según nuestro juicio, en lo que menos se debe invertir el capital español es en comprar patentes, pues ésta es la ruina de las Empresas, porque las patentes que hoy parece que valen mucho dentro de algunos meses no valdrán nada porque se habrá inventado algo mejor. Bueno es que mientras una invención realice un fin mejor que otras el inventor tenga compensación, pero inflar el capital de las Sociedades por la compra de patentes es ruinoso; es algo semejante, aunque en otra forma, á lo que han hecho en España los ferrocarriles y las Compañías de gas, pagando en varias formas muy costosas las concesiones, y el resultado es que el público paga caros los servicios y al mismo tiempo las Compañías están arruinadas.

—

La Sociedad de Vehículos eléctricos sistema Krieger, con domicilio en París, rue Taitbout, núm. 80, se va á transformar en Sociedad anónima con 4 millones de francos de capital. De esta Sociedad se dice que antes de construir su berlina primera, que ha dado buen resultado, había gastado en ensayos 130 000 pesetas, y sin embargo, se cuenta con que podrá vender ese mismo modelo á 3.500 francos. Consideramos que la casa Krieger está favorecida por los grandes capitalistas.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ÓRGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHÍCULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 24 de Febrero de 1898.

EL GAS DE VIENA Y EL DE MADRID

Una de las cuestiones más interesantes de ingeniería municipal que están dando juego en Europa, ha sido la energía que ha mostrado el burgomaestre de Viena, el doctor Lueger, para deshacerse de la Compañía inglesa que por larguísimo período de años ha suministrado el gas á la capital de Austria. La contrata vence en 1900, y el citado burgomaestre se decidió á no consentir renovación ni á usar el derecho de comprar la fábrica y canalización, sino que se propuso crearlo todo nuevo, á fin de que fuera lo más perfecto posible.

La Compañía inglesa entendía que, aun sin renovación de contrato, podía seguir suministrando gas en la ciudad en competencia con la fábrica municipal; pero una sentencia de los Tribunales la priva definitivamente de este derecho; en este estado de la cuestión, y conociendo la Compañía inglesa que el presupuesto de la nueva instalación era de 30 millones de florines, ha ofrecido ceder todo lo que posee ahora por 17 millones de florines, y el doctor Lueger, sin embargo, ha desechado esta proposición, prefiriendo hacerlo todo nuevo. Se atribuye esta repulsa á la influencia del espíritu antisemítico del burgomaestre, por pertenecer la fábrica actual al elemento judío, y esto ha complicado sobremanera las dificultades del jefe de la Corporación municipal para realizar su propósito, pues la nueva fábrica de Viena se tiene que construir por medio de capitales levantados por un empréstito de 30 millones de florines. Como la influencia del elemento semítico es tan grande en los Bancos de Europa, en vano acudía el doctor Lueger á los Bancos de todos los países para contratar su empréstito. En Londres, donde radica la actual Compañía perjudicada, se le rechazó de un modo decidido; los judíos dominan bastante el mercado financiero de París para evitar que el empréstito tuviera éxito allí; se intentó el llevarlo á cabo en Suiza, donde hay abundancia de capitales, pero también allí, como en Francfort y en Hamburgo, nada se conseguía. El tiempo pasaba y parecía la batalla próxima á perderse definitivamente por el burgomaestre, cuando se ha publicado que el Banco de Berlín se ha hecho cargo del empréstito de 30 millones de florines con 4 por 100 de interés y garantizando la emisión á 98 por 100.

El trjunfo del doctor Lueger ha producido gran irritación en el elemento financiero general que creía debía sostenerse á la actual Sociedad del gas contra el supuesto atropello de que es objeto, sólo por espíritu antisemítico según se cree. La verdad es que á todo el mundo ha sorprendido las buenas condiciones de ese empréstito, dado lo combatido que se ha visto por elementos financieros tan poderosos, si bien ha tenido á su favor el excelente crédito de la capital de Austria, independiente de la eficaz garantía que ofrece la aplicación que se da al dinero del empréstito. Como los términos son tan favorables para la Municipalidad de Viena, se busca historia secreta al éxito, y sea invención ó realidad, despecho ó envidia, dícese que la razón de conseguir el empréstito ha sido ofrecimientos en determinados centros relacionados con tranvías eléctricos de Viena. El interés español en esta cuestión es vigilar su resultado, porque ya no está tan lejos el plazo en que en Madrid sea preciso discutir qué se hará cuando llegue el caso de vencer la contrata del gas que tan abusivamente se ha manejado, con mucha más culpa de los concejales que en distintas épocas han intervenido en ella, que de parte de la Empresa que defendía en su derecho sus intereses, si encontraba dentro de la Corporación individuos que, venales ó ignorantes, no protegían los intereses que les estaban encomendados.

Estamos en un momento en que hay algo que hacer en beneficio de los intereses locales. La Empresa ofrece una novación de contrato que, bien tratada, es ventajosa inmediatamente para la capital. Los espíritus atrasados, los que no tienen la facultad de ver lejos, los que creen en el *statu quo* de las cosas humanas, no se atreverán á aceptar las proposiciones de la Empresa por temor de que, por algo que no prevén ni conciben, resulte dentro de dieciséis años malo lo que se resuelva ahora.

Por nuestra parte, y nos creemos jueces en la cuestión, no vemos el menor peligro de arrepentirse de convenir en la renuncia del derecho á comprar la fábrica si se establece el precio de 20 céntimos por metro cúbico, así para luz como para calefacción.

Muy malas ó muy torpes habrán de ser las futuras Corporaciones de Madrid si el renunciar á la compra de la fábrica actual produjera el más remoto perjuicio. La Empresa hoy aspira á conservar más elevado el precio de aquí al vencimiento del contrato; pero aun esto mismo es una equivocación de su parte, á la que hay que oponerse en interés del vecindario de Madrid, pero á la que nos opondríamos también, si fuéramos interesados en la Empresa, en beneficio de la misma.

EL TRANVÍA POR LA CARRERA DE SAN JERÓNIMO

Una numerosa Comisión del comercio establecido en la Carrera de San Jerónimo ha acudido al señor alcalde, pretendiendo que se niegue la concesión del tranvía solicitado, que debe pasar por aquella vía pública. Nosotros repetiremos una vez más, que somos partidarios de que haya un tranvía por todas las calles

para las cuales se pida, pues nos parece evidente que el hecho de que haya quien esté dispuesto á establecerlo, demuestra que responde á una conveniencia del público; si así no fuera, no habría quien lo solicitara, porque nadie pediría un tranvía del cual el público no se hubiera de servir, y como éste, de seguro, demostrará en este caso, como en el de los tranvías de las calles de Hortaleza y Fuencarral, que son útiles sirviéndose de ellos, es claro que es más natural y justo atender á las conveniencias del público que á la de los tenderos de la Carrera de San Jerónimo. Con este solo argumento bastaría para que se concediera el tranvía sin titubear; pero si se pide la negativa en evitación de las molestías á los pedestres de la Carrera, haría falta antes, y con más razón, prohibir por esa calle el paso de toda clase de carruajes, pues realmente á ciertas horas la circulación en aquella calle es poco menos que imposible: cuando menos habría que prohibir que se detuvieran los carruajes á las puertas de las tiendas, pues esto es lo que hace más difícil y peligrosa la circulación. Seguramente, si tal se hiciera se creerían perjudicados los establecimientos de la Carrera.

No sabemos si tiene ó no fundamento el que el paso de los tranvías perjudique á las expresadas tiendas; nos inclinamos á creer lo contrario, visto lo que sucede en las calles de Hortaleza, Fuencarral y Carretas, todas tan angostas y tan pasajeras como la Carrera; pero si el paso de un tranvía por aquella calle fuera contrario á la permanencia en ella de las tiendas de primer orden, nada perdería Madrid con ello, y que se fueran con la música á otra parte. Tal vez fuera esto un principio de corregir en Madrid el absurdo de que las mejores tiendas se encuentren en calles en que las aceras sean tan angostas que no tengan capacidad para pasar por ellas cómodamente. Lo natural sería que las grandes tiendas se encuentren ó en pasajes cubiertos ó descubiertos por donde no circularan vehículos, ó en las calles de aceras amplias para la gente de á pie, y de ancho arroyo para que los carruajes que se detengan á las puertas de los establecimientos no compliquen las dificultades de la circulación.

Es una molestia, con la que sólo la costumbre hace pechar, la de recorrer las calles de tiendas de Madrid, aun en las que no hay tranvías, como sucede en las de Peligros, Príncipe, Carrera de San Jerónimo y por último la del Barquillo, todas calles de ancho insuficiente para el tránsito simultáneo de carruajes y peatones, mientras sean calles de tiendas importantes. Al cabo, llegará un día en que se comprenda el absurdo de emplazar las mejores tiendas en calles semejantes, y ya sea que se haga un gran centro del comercio de exhibición desde la estación del Mediodía al Hipódromo, ya sea que se tome como centro de tiendas de primer orden la amplia calle de Serrano, ya sea que esté llamada á esa índole de establecimientos dominante las calles de Génova y de Sagasta, el hecho es que un cambio en este sentido se impondrá en Madrid, y aun quizás pudiera contribuir á anticiparlo el conceder el tranvía al que se opone tan sin fundamento el comercio de la Carrera en contra de la conveniencia general.

Los tranvías son en esta época las obras de ingeniería municipal que más interesan á toda capital de grandes aspiraciones: traen consigo muchas consecuencias para la comodidad y engrandecimiento, y no hay que olvidar que la población de Madrid no corresponde á la del país, y si ha de llegar en época práctica á un millón de habitantes, hay que favorecer la construcción de los tranvías en vez de contrariarla.

—

Notas de electricidad. — La sucursal de la casa Siemens y Halske A. G., de Berlín, en Madrid tiene actualmente los contratos siguientes:

Laboratorio del material de Ingenieros. — Coronel D. José Marvá: 1 dinamo de corriente continua, tipo Siemens, de 13 kilowats y 110 á 150 volts de tensión para uso de acumuladores, con cuadro y accesorios, 5 electromotores excitación *schunt*, de potencia de 1 á 7 caballos para funcionamiento de las máquinas de pruebas de resistencia de materiales.

Fábrica Nacional de la Moneda y Timbre.—Ingeniero jefe, D. Federico Patón. Producción de la corriente necesaria para los usos del taller de trabajos galvanoplásticos mediante una dinamo que produce 300 ampères á 6 volts. y motor alterno simple asincrónico rotatorio para accionar ésta, tomando el fluído de la Compañía Inglesa de Electricidad.

Blanco y Negro. — Nuevo edificio, servicio eléctrico completo. Central con batería de acumuladores, tipo Tudor, de la Sociedad de Chamberí, de capacidad de 399 ampères-horas, 2 dinamos de 23 kilowatts cada una y 110 á 160 volts de tensión de trabajo, con cuadro y accesorios. — *Red para alumbrado.* Con 200 incandescentes de 16 bujías, 32 arcos voltaicos de 10 ampères, luz indirecta, 2 arcos fotográficos de 40 ampères cada uno. — *Red para motores.* Con 7 electromotores de 2, 5 á 7 caballos para servicio de los talleres de impresión, encuadernación, elevación de aguas. Así como también aparatos eléctricos de uso diverso.

Sociedad de Frontones de Madrid. — Euskal-Jai: Alumbrado de la sala para partidos nocturnos, mediante arcos voltaicos alternos de 25 ampères cada uno.

—

Obras públicas en Bilbao. — Las obras públicas en Bilbao están llamadas probablemente á tomar gran impulso, porque el ingeniero de Caminos que hace años estaba al frente de aquella provincia, acaba de ser trasladado á la de Teruel.

Desde hace mucho tiempo veníamos recibiendo repetidísimas quejas de la calma que gastaba dicho jefe en despachar los asuntos más sencillos, calma que parecía exagerada hasta en nuestro país, donde estamos tan acostumbrados á que se detengan todos los expedientes sin razón plausible en las oficinas de la Administración pública.

La demora de los expedientes se parece á la conducta de los malos comerciantes que no llevan la contabilidad al día, en que al cabo cuesta el mismo trabajo llevarla atrasada ó con puntualidad, si no que cuesta más el dar lugar á que se atrase.

—

Teléfonos. — La *Gaceta* del 14 anuncia la subasta para establecer y explotar una red telefónica en Reus. Sigue el Gobierno en su exigencia del derecho de regalía del 10 por 100 de la recaudación, además de las Estaciones oficiales gratuitas. Si hubiera mejor cálculo en los centros oficiales, se hubiera dejado tomar vuelos á los teléfonos por no exigirles nada, y cuando esto hubiera sucedido, un impuesto moderado razonable daría más ingresos que el 10 por 100 sobre el ingreso bruto que produce servicios malos y caros.

Madrid 24 de Febrero de 1898.

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHÍCULOS MECÁNICOS

LA ARISTOCRACIA ESPAÑOLA

Y LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHÍCULOS MECÁNICOS

De todas las clases sociales, la aristocracia es la que disfruta antes y en mayor grado de cuanto bueno y útil se inventa para la comodidad y el regalo; y esta clase, por lo mismo que no lucha con las dificultades y afanes de las que viven del trabajo activo, es la que más dinero y tiempo puede aplicar á las buenas propagandas que resultan beneficiosas para la Humanidad en general definitivamente.

Nadie pone ya en duda que los vehículos mecánicos, que se están introduciendo con rapidez en los países civilizados, habrán de llegarnos á España, y por orden natural, aquí como en las demás naciones, corresponde á la aristocracia y á las clases acomodadas é ilustradas el contribuir á extender su uso.

Estas mismas clases son las que más sufren hoy de lo mal que nos ha ido á los españoles abandonando á la iniciativa extranjera otras novedades semejantes, como lo han sido los ferrocarriles y alumbrado eléctrico, en las cuales nos han ofrecido sólo lo más caro y lo peor que se ve por el mundo. Esta consideración produce en mí un impulso irresistible, y ajeno á todo interés personal, á trabajar para que la invención de los automóviles se convierta para España, en su construcción y explotación, en industria exclusivamente nacional desde sus primeros pasos y absolutamente libre de ingerencia extranjera. Nada más fácil, si el país se muestra consciente de lo que le conviene.

La aristocracia puede contribuir grandemente, por no decir decisivamente, á que se realice tan útil pensamiento, prestándose á dar vida á la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos mediante el, para los más de esa clase, insignificante sacrificio de una cuota de entrada de 100 pesetas y una mensual de propaganda de 5 pesetas por el tiempo que cada cual juzgue que la Sociedad marche bien.

El concurso de la aristocracia, tan necesario en este caso por el efecto que produciría en las demás clases menos al corriente que ésta de lo que pasa en el mundo, debe esperarse ante todo por el deseo del bien público, que inclina á contribuir á todo lo que aun remotamente tenga probabilidad de conducir á él, y la industria nacional de los automóviles nacionalizada, será un bien para las clases que más necesitan del desarrollo del trabajo productor para encontrar medios de vida en el país que las libre de emigrar, debilitando la fuerza nacional por el decrecimiento ó estancamiento de la población. Los automóviles, en interés patrio, representan un grandísimo aumento en los medios de comunicación y abáratamiento seguro de determinados transportes.

Cuando se piensa en que no han bastado cincuenta años para nacionalizar la industria de los ferrocarriles por haber dejado coger la vez al elemento extranjero, apoderado de ella, siendo un completo error creer que han traído á España más capital del que se ha llevado; cuando se ve, como ahora mismo, que el capital extranjero se propone aminorar al capital español invertido en instalaciones eléctricas, la más vulgar previsión parece que indica la necesidad de que España procure á tiempo impedir que el financierismo se apodere de la naciente industria de los automóviles.

Estas solas consideraciones deberían bastar para que la aristocracia favoreciera cuantas iniciativas contribuyan á anticipar la época de que se establezca en nuestro país con actividad y solidez; pero en otro género de consideraciones menos altruístas, la aristocracia debe cooperar á la Sociedad de Vehículos Mecánicos. Al cabo, la inmensa mayoría de las familias aristocráticas habrán de adquirir automóviles para su uso, y por reducida que supongan que pueda ser la influencia de la Sociedad Cooperativa en abaratarlos en España, siempre resultará que, más pronto ó más tarde, habrán ganado los socios muchas cuotas de entrada el día que sean compradores siquiera de un solo automóvil de los que se hagan en España. Pero no es sólo así como los aristócratas pueden ganar ciento por uno al sostener la vida de una Sociedad cuyo fin es que lo más pronto posible haya muchos automóviles en el país y que su coste sea el mismo que en los demás á lo sumo.

Los automóviles son el mejor medio de combatir el absentismo de los campos, y no hay nada más seguro para aumentar el valor en venta y renta del suelo español que el facilitar por todos los medios la residencia en las fincas ó la frecuente inspección. La inmensa mayoría de los aristócratas son terratenientes, y el aspecto de nuestro país cambiará cuando tenga todos los automóviles que le correspondan y que serán más si se hacen pronto en el país baratos, que si nos hemos de ver obligados á importarlos y esperar el desarrollo de la construcción en el extranjero hasta traspasar sus necesidades.

Si tras las dos razones de interés del país y de interés propio de la clase en general y en particular, se puede reclamar el apoyo á la Sociedad Cooperativa de los Vehículos Mecánicos de los aristócratas del sexo fuerte, también está justificado el pedir el poderoso apoyo que pueden prestarle las señoras de la aristocracia en otro orden de ideas completamente distinto. Los automóviles para ellas deben representar el que cese la cruel explotación del caballo industrial; olvídense por un momento de sus regalados y felices animales, y piensen en el caballo mal comido, maltratado y martirizado, en que, por lo general, se convierte en los últimos años de su vida el caballo de lujo, tirando de un coche de punto ó de un carro. Las almas sensibles, como lo son las de todas las señoras educadas con esmero y delicadeza, darán gozosas cualquiera de sus

joyas si creen que pueden contribuir de veras á la desaparición de los desgraciados caballos industriales. Suscríbanse á la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Usen su influencia con sus maridos, sus hermanos y sus hijos para que lo hagan también, y crean que la desaparición del mal trato á los animales puede ser mucho más cercana de lo que se figuran si recibe esta Sociedad el apoyo directo del valioso sexo bello de las clases elevadas. Las damas de la aristocracia, que tanto contribuyen con su caridad á remediar miserias, pueden creer además que harán un bien y harán vivir á muchos trabajadores holgadamente, favoreciendo el empleo y construcción de los vehículos mecánicos.

Al invocar el apoyo de los aristócratas en nombre de la riqueza pública y el de las damas de alta clase á la Sociedad de los Vehículos Mecánicos en nombre de los buenos sentimientos, su fundador asegura que ni cree ni espera que le alcance la vida para derivar beneficio alguno personal por sus iniciativas, y á lo sumo espera la satisfacción de contribuir á encauzar bien una cuestión hoy de primer orden para la riqueza pública.

Depósito de las cuotas de entrada en el Banco de Castilla.

El día 17 del corriente las cuotas de entrada depositadas en el Banco de Castilla ascienden á

Pesetas 900.

Hasta ahora sólo dos socios han optado por pagar su cuota de entrada en varios plazos. Otros no han decidido aún cómo desean pagarla.

Nuestra intención es siempre seguir depositando estas cuotas hasta que haya el número de socios adheridos bastantes para nombrar la Junta Inspectora y decidir el carruaje primero que se ha de ensayar.

El programa de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos.

Como, para los efectos de esta propaganda, el presente BOLETÍN va á veces á manos de personas que no han visto ningún número anterior, es conveniente de cuando en cuando repetir su programa.

La Sociedad necesita reunir 200 socios para adquirir un carruaje eléctrico de los acreditados como prácticos, que suministre públicamente la prueba evidente de que pueda funcionar en nuestras calles y caminos, ofreciendo al mismo tiempo los datos prácticos de su consumo en corriente y en renovación de gomas y demás que constituyen el gasto.

Este carruaje serviría igualmente para ensayar cualquier nuevo tipo de acumuladores que se presente, pues el porvenir de los coches eléctricos estriba en lo que se perfeccionen los acumuladores

Como ya es seguro que los carruajes eléctricos son prácticos, aunque mejorables, es lo probable que la demostración hecha aquí aumente nuestra Sociedad progresivamente, y en este estado empezará una explotación productiva en pequeña escala con carruajes importados y por una construcción más ó menos completa en España; esto es, importando una parte y haciendo aquí cuando menos las cajas. Como en ese segundo período ya los carruajes que posea la Sociedad darán utilidad, todas se aplicarán á aumentar la explotación y construcción en pequeña escala para adquirir cuantos datos sean precisos para demostrar la conveniencia de la construcción y explotación en grande, y con estos datos, lanzarse á la gran construcción, con alquileres y suministro de corrientes baratas, solo y único medio de que nuestro país se mantenga á la altura de los demás en las aplicaciones de los vehículos mecánicos sin verlas limitadas y encarecidas, como sucederá si damos lugar á que sean los extranjeros ó los pequeños industriales los que se apoderen de un negocio de condiciones tan especiales.

Las cuotas de entrada de 100 pesetas, pagaderas á comodidad de los socios, se conservarán siempre íntegras ó aumentadas, y sólo las cuotas mensuales de 5 pesetas se destinan á la propaganda.

Oficinas provisionales:

Villalar, 3, Madrid.

LISTA DE SUSCRIPTORES

Desde nuestra lista anterior han ingresado en la Sociedad los señores siguientes:

15. D. Juan V. Alonso, Madrid.
16. D. Dámaso Alonso, Madrid,

De desear es que las personas que se propongan ingresar en la Sociedad no lo demoren ni esperen gestiones personales, pues, como hemos dicho, no tenemos propósito de comprometer á nadie, sino que sólo deseamos el concurso de las personas que, como nosotros, tengan el convencimiento de que la Sociedad puede realizar un fin sumamente útil y altamente patriótico.

Los avisos de suscripción se dirigen en cualquier forma á las oficinas de la Sociedad, Villalar, 3, Madrid.

Para informes en las mismas, de doce á cinco de la tarde.

NOTICIAS SUELTAS

El *National Zeitung* anuncia que se van á establecer en Berlín en gran número coches de punto eléctricos como consecuencia de los buenos resultados de los ensayados. El mismo periódico dice que ya existen en aquella capital ómnibus eléctricos con acumuladores que producen excelente resultado.

—

Uno de los sistemas de acumuladores que más nos satisfacen en cuanto á sus condiciones para construirse en España, son los de Blot, porque se componen exclusivamente de plomo metálico estirado en cilindros. Aun cuando la construcción tiene secretos de taller, no puede ser imposible el llegar á ellos, y una vez conseguido esto, no cabe el contar con un acumulador más barato de construir ni que valga más después de desechado.

El acumulador Blot, como todos los de plomo metálico, necesitan formación; pero cuando se cuenta con fuerza hidráulica económica esto no es importante, pues es éste un tipo de acumulador que mientras más se emplea más capacidad tiene.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ÓRGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHÍCULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 1.º de Marzo de 1898.

EL ENTARUGADO Y EL ASFALTAOO EN LAS CALLES

Hay un movimiento en la opinión general de las personas competentes en contra del entarugado en las vías públicas y en favor del asfaltado. El *Moniteur Industriel* dice en su número de 29 de Enero lo siguiente:

«Los inconvenientes del pavimento de madera que hace tiempo se han descubierto en París, se confirman con una regularidad que inquieta á los higienistas. Muy recientemente los olores provocados por el fango que procede de la mezcla que se emplea para remediar las dilataciones de la madera, con la orina y otras materias orgánicas que se acumulan, se ha visto que son tan insalubres y nauseabundos, que la Administración ha decidido en muchos casos reemplazar esa mezcla por cemento. Al hacerse esa modificación se han determinado enfermedades en los obreros que la practicaban.

»La Administración con este motivo se ha ocupado de desinfectar las estaciones de los ómnibus donde por las paradas frecuentes de éstos la infección es mayor. Se ha empleado la creolina; pero aun cuando ésta hace desaparecer el olor, no obra como destructora de los microbios. En los pavimentos de madera los microbios se multiplican con una rapidez espantosa. El doctor Miquel, cuya autoridad en esta materia es indiscutible, ha analizado un gramo de serrín de madera de pino resinoso, de primera calidad, tomado de la superficie, y ha encontrado 17.000 bacterias. Después de algún tiempo los microbios se han desarrollado tan prodigiosamente, que dos sabios de Lyón, los Sres. Rodet y Nicolás, indican que hay 50.000 por gramo á 5 centímetros de la superficie del pavimento. Ya es tiempo de hacer desaparecer esa plaga viviente que tenemos á nuestro alcance á toda hora. En los Estados Unidos desde hace veinte años se está reemplazando el pavimento de madera por el de asfalto.»

Con el aspecto higiénico de la cuestión bastaría para condenar de aquí en adelante el entarugado; pero el lado económico de la cuestión no es menos decisivo en favor del asfaltado. Por de pronto, es admisible este salubre y cómodo pavimento aun para pendientes de 7 y de 8 por 100. Por lo que hace al precio del pavimento de asfalto, hay grandes diferencias de unas localidades á otras, tanto en el coste de instalación como en el de conservación. El precio más bajo de establecer que conocemos es el de Brooklyn, que excede poco de 8 pesetas el metro cuadrado, y el más alto es el de París, de cerca de 24; pero un buen precio medio en buenas condiciones de base de hormigón y demás es de 18 pesetas el metro cuadrado. En cuanto á la conservación media, creemos que se puede calcular en 25 céntimos de peseta por metro y año; pero lo esencial para una buena conservación es emplear el nuevo aparato de soplete que hace la unión perfecta, por reblandecimiento, entre el asfalto existente y el que se agrega para corregir las imperfecciones. El tiempo que se está perdiendo en Madrid para hacer los ensayos del asfalto en grande es lo sensible, pues harto claro es que el porvenir es de esta clase de pavimento, aun cuando al generalizarse los automóviles es posible que no exijan el mismo espesor que debe dársele hoy.

—

Los tranvías del Este en Madrid. — Ya es conocido que los tranvías correspondientes á la Compañía que explota las líneas de los barrios de Salamanca, Pozas y Argüelles serán los primeros en que se vea en Madrid la tracción eléctrica; pero es evidente que tan luego se toquen las ventajas y comodidad del nuevo modo de tracción, el público sentirá impaciencia por verlo aplicado á los demás. En este estado, produce mucha contrariedad el saber que la Empresa de los tranvías del Este sólo espera la autorización oficial para emprender las obras para el cambio de tracción, autorización con la cual no cuentan aún, á pesar de tener presentado el proyecto y la solicitud desde el mes de Agosto pasado.

Toca en lo ridículo el saber que para un asunto de una índole que se puede resolver desde luego se tomen los funcionarios públicos ese tiempo para entorpecerlo é impedirlo; y cuando se conocen las consecuencias de estos atrasos en todas las representaciones de la riqueza pública, se puede asegurar que de las tres cuartas partes de la pobreza de España son responsables los que cobran sueldo del Estado ó Corporaciones para contener y retrasar la actividad de los que, por desgracia, dependen de sus perezosos y desordenados hábitos.

Á nosotros se nos ocurre que, en cualquier forma y para cualquier fin que llegara á nuestro poder el proyecto del cambio de tracción en el tranvía del Este, fuera técnico ó administrativo, no se encontraría en nuestro poder más de cuarenta y ocho horas, pues todo lo relacionado con este cambio de tracción es conocido y decidido; de admitirse el sistema de trole, técnica ó administrativamente sería una impertinencia el ofrecer dificultades á un proyecto que no puede menos de ser admisible. Comprendemos hasta la posibilidad de tener exigencias especiales en algún caso determinado; pero lo que no comprendemos, y consideramos insufrible, es que se encuentre el asunto sin resolver después de seis meses de presentado el proyecto. Los responsables de estas dilaciones, inconscientemente quitan el pan de la boca á muchos desgraciados traba-

jadores. Cuando se ven por las calles de las ciudades tantos mendigos alegando que no encuentran trabajo, y se piensa en los expedientes que andan rodando por las oficinas, los cuales podrían producir una escasez de braceros si se hallaran resueltos, se ocurre que sólo en un país desgobernado puede suceder esto.

—

Máquina de apagar incendios. — En el Canadá y en los Estados Unidos se usan unas máquinas para apagar incendios, que hasta hace muy poco eran totalmente desconocidas en Europa. Muy recientemente se ha presentado un modelo en Inglaterra, que sin duda alguna tendrá aceptación. La máquina consiste en un cilindro lleno de bicarbonato de sosa disuelto. Cuando se va á hacer uso de ella, por medio de una palanca se eleva un depósito de ácido sulfúrico, que produce á su contacto con el bicarbonato tan gran volumen de gas ácido carbónico, que el cilindro adquiere una presión de 13 á 14 atmósferas en brevísimo tiempo. Este gas es la única fuerza que impele el chorro de agua, pero es también un agente poderoso para extinguir el fuego; porque el ácido carbónico que se mezcla con el agua se dice que hace que ésta sea cuarenta veces más eficaz para extinguir el fuego que el agua sola. Como se ve, más que máquina, se puede llamar un aparato químico. Las máquinas de los tamaños mayores llevan dos cilindros, á fin de que mientras el uno funcione se esté habilitando el otro, y la acción sea continua. Se asegura que el aparato es sencillo, y que se le hace funcionar en algunos segundos.

Sin duda, el reciente fuego de Londres, que tan ruinoso ha sido, hará que se mire con mucho interés cualquier progreso que se proponga para mejorar los medios de extinguir los incendios.

—

Los tranvías eléctricos de Madrid. — Hemos visitado las obras que se hacen para establecer la tracción eléctrica en las líneas de la Compañía de tranvías de Madrid, y nosotros, que más solemos admirarnos, para censurarla, de la lentitud de las obras en Madrid que de la actividad con que se llevan, hemos quedado sorprendidos de la rapidez con que se ha hecho la estación central de fuerza de la calle de San Bernardo, esquina á la de San Rafael. Los dos edificios principales, el de calderas y el de máquinas, estarán concluidos dentro de pocos días; la gran chimenea para cuatro calderas, cada una de 1.000 caballos, está muy adelantada, y en el mes presente y en el próximo se dará gran impulso á la instalación de las máquinas y construcción de los talleres accesorios.

Tienen una gran parte de mérito en la rapidez con que todo marcha las circunstancias personales de don Rafael Pérez, dueño de los talleres de San Rafael, quien con incansable laboriosidad está encargado de toda la fundición de hierro y construcción de las armaduras. Ya hace tiempo que sus talleres se encontraban muy acreditados; pero al tenerles que dar ahora repentinamente el ensanche que han exigido el hacer con prontitud las obras de que se ha encargado, estos talleres se han puesto en primera línea entre los de Madrid y ocupan hoy un número de operarios á que ninguno de los demás había llegado antes, pues pasan ya de 150 operarios bien manejados y dando mucho resultado. Las obras emprendidas para los tranvías eléctricos de Madrid, escasamente representan la octava parte de las de la misma especie que habrán de hacerse en esta capital y los pueblos cercanos en los próximos cinco ó seis años, y los talleres de San Rafael se han adelantado para estar en condiciones de hacer las demás obras, y es de creer que por fin vamos á ver en Madrid un establecimiento de construcciones modernas que merezca con razón el nombre de grande.

—

Concurso de premios de la Academia de Ciencias para 1899. — El Programa circulado fija los temas siguientes:

1.° Tratado de Trigonometría plana, circular é hiperbólica y de Trigonometría esférica y esferoidal.

2.° Estudio mecánico y químico de las cales y cementos usados en una zona de España, fijándose sobre todo en los cementos de fraguado lento.

3.° Estudio y descripción detallada de los fenómenos periódicos que ofrecen las aves en una región cualquiera de España.

El premio consiste en medalla de oro de 60 gramos, 1.500 pesetas en metálico y 100 ejemplares de la obra impresa. El plazo termina en 31 de Diciembre de 1899.

—

El material eléctrico de la casa A. Ureña, de Madrid.—Entre los varios instaladores de los aparatos para el empleo de la electricidad, se distingue, por la grandeza con que está montada, la casa de D. A. Ureña en el número 13 de la calle del Barquillo, esquina á la del Arco de Santa María. En sus almacenes se encuentran todos los aparatos y accesorios para el empleo de la electricidad, siendo el único representante de las lámparas incandescentes de Cruto, que tanta fama han adquirido por su duración y moderado consumo de corriente. En el catálogo de esta casa, que tenemos á la vista, se detalla el nombre nada menos que de 472 artículos que con distintas dimensiones vende la casa para las aplicaciones de luz eléctrica de arco é incandescente, instrumentos de medición, timbres, teléfonos y telégrafos. Vende también la pila seca de Stiepel y los ventiladores de Hauser y de Cadiot, así como aparatos de calefacción por la electricidad. El Sr. Ureña se encarga de las instalaciones en Valdepeñas, cuya central ha hecho la casa Thomson por medio de su representante el Sr. Bertier de Madrid.

—

La electricidad en los ferrocarriles.—Las pruebas de la tracción eléctrica, que se había anunciado que se harían en Bélgica en los ferrocarriles del Estado han tenido lugar entre las estaciones de Schaerbeck y Ans, con resultados muy satisfactorios.

Con las locomotoras de vapor se tardaba en recorrer el trayecto 90 minutos, y con las eléctricas se ha hecho en 60.

Siguen las pruebas, que se hacen ahora entre Bruselas y Malinas, cuyo viaje se realiza en 13 minutos. Parece se sigue en la idea de aplicar la electricidad en los trenes expresos de las líneas del Estado.

¿Qué les parece lo que les amenaza á nuestras Compañías en España? ¿No es tiempo todavía de que tomen nuestro consejo de convertir en acciones las obligaciones? Creemos que es lo mejor que pueden hacer, pues por malo que esto sea, peor será lo que les pasará por no hacerlo.

Mientras sigan en su estado actual de imposibilidad de mejorar sus servicios, su situación será cada vez más comprometida.

Madrid 1.° de Marzo de 1898.

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHÍCULOS MECÁNICOS

LA COMPAÑIA DE LOS COCHES DE PUNTO DE LONDRES

Esta Compañía, satisfecha del resultado de la prueba de los coches eléctricos que está explotando, ha hecho una nueva emisión de £ 86.000 (2.150.000 pesetas) para aumentar el número de carruajes. Al anunciar esta emisión ha hecho público que los nuevos carruajes tendrán ciertas mejoras, que no se especifican, sobre los actuales. Nadie ha podido dudar de que se habrían de mejorar los primeros carruajes explotados, y probablemente será una serie no interrumpida de mejoras las que habrán de experimentar; pero el hecho de lanzarse ya á una construcción tan en grande, dice con bastante claridad que los coches de punto son prácticos. Si, como suponemos, la nueva emisión permite construir hasta 1.000 carruajes de punto, creemos que tras esto no cabrá ya duda alguna de que pueden explotarse con utilidad.

Una persona avecindada en Cádiz, que ha pasado muy recientemente por Madrid y que ocupó en Londres varias veces los coches eléctricos para conocer por experiencia propia los resultados, habla muy favorablemente de ellos en todos sentidos; y como se trata de un sujeto muy inteligente y reflexivo, el juicio que ha formado merece completo crédito, influyendo muy poderosamente en nosotros para fortificarnos en nuestro deseo de que se haga cuanto antes una prueba de ellos en España. Tras una buena prueba en Madrid que se repita en Barcelona, Sevilla, Valencia, etc., vendrá todo lo demás que hace falta para que la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos realice su programa. En medio de lo mucho bueno que en concepto de nuestro amigo dice de los coches eléctricos de punto de Londres, no puede menos de estar de acuerdo con la opinión general en cuanto á lo poco estético de la apariencia de los carruajes, sobre la cual viene mal impresionado. Por nuestra parte, desde luego negamos que sea incorregible este defecto, pero vamos más lejos y decimos que, aun cuando hubiera de conservarse, para satisfacer á determinadas conveniencias, la forma actual de los carruajes de Londres como la mejor, todavía no creeríamos que esto hiciera menos seguro su empleo, pues influye mucho en rechazar como antiestéticas nuevas formas de los objetos el mero hecho de ser diferentes de lo acostumbrado; y nos ocurre comparar este caso con el de las luces eléctricas de arco, cuyos tonos parecían tan desagradables antes de acostumbrarse á ellos y que hoy á nadie se le ocurre rechazar. La caja de los acumuladores entre las ruedas de los coches de punto de Londres, que es lo que los afea, es un apéndice que hace muy cómoda la renovación de los acumuladores y que evita muchos inconvenientes de otra especie, contribuyendo tal vez á la duración de éstos; pero en último resultado no es la tal caja ni una necesidad absoluta ni menos una de esas fealdades á que no se acostumbra la vista y que al cabo resultan pasables como tantas otras más graves. A nosotros nos parecen horribles las monótonas fachadas de la inmensa mayoría de las casas de Madrid, y sin embargo la inmensa mayoría las admite como una necesidad. Esto mismo sucederá con la caja de acumuladores debajo de las berlinas, si su conveniencia fuere tanta que no se deba prescindir de ellas.

En cuanto á estética, los modelos que hemos visto de los carruajes de Krieger y de Darracq nada dejan que desear; podrán ser menos sólidos y el manejo de sus acumuladores más complicado, pero son carruajes elegantes sin duda alguna; por lo tanto ni aun el defecto de estética de los de Londres es argumento bastante contra la existencia definitiva de coches eléctricos de alquiler.

LISTA DE SUSCRIPTORES

Con lentitud vamos adelantando en la propaganda; pero como debe darse más importancia á asegurar la vida de la Sociedad que á producir un crecimiento forzado que nos obligara á otra interrupción, preferimos sostener la propaganda, sin hacer para ella los crecidos gastos de la vez anterior. Con la economía que tenemos montada hoy la administración, iremos con más lentitud atrayendo socios; pero en cambio con más seguridad

Tenemos hoy como nueva suscripción la de la

17 Compañía Madrileña de Urbanización.

Es una suscripción tan espontánea como todas las demás con que cuenta hasta ahora la Sociedad. Mucho hemos creído y fiamos en nuestro fuero interno en el gran interés que mostrarán los que piensen tener casas en la Ciudad Lineal, en que los automóviles sean baratos de compra y baratos de funcionar. Si por el pronto sólo contamos con la suscripción de la Sociedad misma, andando el tiempo es seguro que no habrá accionista de la Compañía Madrileña de Urbanización que no crea que puede ganar algo con serlo de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos; en su día les dedicaremos á ellos especialmente uno de los escritos que vamos dedicando por clases sociales. Creímos que debíamos empezar por la Prensa, y así lo hicimos, aun sabiendo que había poco que esperar de ésta para el crecimiento de la Sociedad. Ya hemos dedicado un escrito á la aristocracia, y oportunamente iremos presentando las razones por las cuales á las distintas clases sociales conviene que nuestra Sociedad llegue al término natural de su programa.

NOTICIAS SUELTAS

Hay dos tendencias muy marcadas en los que se ocupan de carruajes mecánicos: los que los miran sólo como sport y recreo, se preocupan mucho de la velocidad, y los que toman el asunto más en serio y como industria de gran porvenir, quieren ver ante todo una velocidad razonable combinada con la solidez y baratura de adquisición y funcionamiento.

Hasta ahora, sólo se tenía en cuenta el que realizaba el programa en menos tiempo; y cuando se proyectó el concurso de París á Amsterdam se establecieron bases para hacer el recorrido á gran velocidad. Algunos constructores serios estaban decididos á abstenerse de concurrir, considerando de poco resultado el demostrar velocidades que deben ser impracticables en el uso corriente. Al fin la razón se ha impuesto, y la Comisión del concurso de París á Amsterdam ha decidido crear dos categorías de concurrentes: una, los corredores que harán el viaje recorriendo en cada día:

De ida: París-Dinant, 355 kilómetros; Dinant-Nymègue, 280; Nymègue-Amsterdam, 111.

De vuelta: Amsterdam-Lieja, 280 kilómetros; Lieja-Verdun, 300; Verdun-París, 250

La otra categoría, los excursionistas harán el viaje en cinco días, recorriendo en cada día:

De ida: París-Reims, 155 kilómetros; Reims-Dinaut, 180; Dinaut-Maestricht, 125; Maestricht-Nymègue, 133; Nymègue-Amsterdam, 111.

De vuelta: Amsterdam-Nymègue, 110 kilómetros; Nymègue-Lieja, 170; Lieja-Luxemburgo, 170; Luxemburgo-Châlons, 180; Châlons-París, 160.

Celebramos sobremanera que se llegue al convencimiento de que para pasar de 20 kilómetros por hora se deben tomar los ferrocarriles y no los automóviles.

Ha sido siempre nuestra opinión, y creemos contrario á la propaganda de los automóviles el extremar las velocidades.

—

Hasta ahora la circulación de los automóviles en Francia, á pesar de ser ya tan numerosos los carruajes de esta especie que existen, se ha tratado con mucha tolerancia y con un espíritu antes de favorecer su empleo que de dificultarlo; pero oportunamente se ha comprendido la necesidad de reglamentarla y se nombró una Comisión presidida por M. Salvá, que se ocupa de proponer un reglamento á que haya de sujetarse el empleo de los vehículos mecánicos. El presidente mismo, en un carruaje de cuatro asientos guiado por M. Mayade, ha recorrido en varias ocasiones las calles de París. Por otra parte, la Comisión completa ha asistido á los ensayos del ómnibus de Dión, con tractor aparte, destinado á hacer el servicio por asientos entre Meaux y Melún. En este último punto, el carruaje ha de recorrer calles tan estrechas ó más que la del Barquillo en Madrid, y la Comisión ha quedado satisfecha de la perfección con que el carruaje maniobra, y también del punto importante de la facilidad con que describe un círculo completo con un radio de 10 metros.

Como el reglamento que se haga en Francia, donde ya hay experiencia prolongada de lo que son los automóviles, será probablemente el mismo que se adopte en España mientras no haya motivo para otra cosa, tan luego se publique allí, lo reproduciremos.

—

Se acerca el mes de Mayo en que ha de tener lugar en Liverpool el concurso de vehículos pesados, por lo cual se ha de entender los carruajes destinados á pasajeros de muchos asientos, como ómnibus, diligencias, etc., y al mismo tiempo los carruajes destinados al transporte de mercancías. Sir David Salomons, presidente de la Asociación del tráfico por carruajes automotores, ha dirigido una invitación al Club Automobile, de Francia, para que concurra. El conde de la Valette, secretario técnico de esta Sociedad, ha recibido una comunicación del secretario de la inglesa, manifestándole que su Asociación desea conocer la suma que se habrá de enviar á Francia para satisfacer el transporte de Dunkerque á Liverpool. También hace conocer que la ley inglesa exige que los automóviles pesados no pasen de una longitud de 1,98 metros y que la carga máxima sea de 3.048 kilogramos. Tampoco se admiten automotores destinados á arrastrar otro vehículo.

Desde que los ingleses han empezado á ganar á los franceses á reglamentistas de detalles, están creando muchas dificultades al progreso. Su antiguo reglamento sobre carruajes en las carreteras, que era hasta impertinente, ha dado lugar á que se le adelanten Francia y Alemania en el empleo de automóviles, y ya se ve que el exceso de detalles del nuevo reglamento inglés es también un estorbo. De los carruajes franceses pesados acreditados ya, sólo los Scotte pueden estar dentro de la reglamentación inglesa; pero ni el utilísimo ómnibus de Dión ni el que probablemente tendrá gran aceptación de Panhard, pueden por sus condiciones ser admitidos en el próximo concurso de Liverpool.

—

Hay pocas personas que se den cuenta á primera vista de que una bicicleta de la mejor clase se compone de 900 piezas separadas, y que cada una de éstas tiene que ser de la mejor calidad para que el todo resulte perfecto. En las mejores fábricas cada clase de pieza se hace en una máquina especial, y sólo así se puede competir en precio y calidad. La fábrica más completa en el mundo de bicicletas es la de Pope, en los Estados Unidos, pero en Europa también existe la de la Compañía Star, en Wolverhámpton, que es igualmente un buen tipo.

—

Serpollet ha construído para Inglaterra un carruaje, entre victoria y faetón, que parece llamado á gran aceptación en aquel país. Aun cuando es de vapor y de vaporización instantánea, el combustible es petróleo. Este carruaje, como todos los que emplean el petróleo y sus semejantes, resultará tan costoso en España, sea por el derecho ó por el monopolio, que ningún interés ofrece esta invención. Aquí estamos relegados al vapor de agua, á la electricidad ó á los motores de aire comprimido, gracias á las ideas de nuestros hacendistas.

—

En el ejército francés se han introducido los automóviles para ciertos servicios; pero no se adquirirán por el Estado en grande escala, porque las autoridades han comprendido que en un caso de necesidades extraordinarias, por medio de la requisa, se tendrían cuantos automóviles fueren necesarios.

—

Maxim, el genial mecánico, ha construído un carruaje eléctrico con muchos perfeccionamientos.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ÓRGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHÍCULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 8 de Marzo de 1898.

EL PAN CARO Y EL PAN BARATO

I

Estamos atravesando otra temporada de agitación y malestar á causa de la carestía del pan, con la diferencia de que ahora no es sólo en Madrid donde se producen las quejas sino en todas las zonas del país.

Como en una ocasión semejante es cuando probablemente ha de hacerse algo en el camino del remedio, por poca fe que tengamos nosotros en la energía y vitalidad de nuestros paisanos para estudiar y resolver estados semejantes, queremos una vez más poner de nuestra parte lo posible para presentar clara la razón fundamental de la carestía del pan en nuestro país, y los relativamente fáciles recursos á que se puede apelar para llegar á la baratura verdadera del pan, debiendo entenderse por esto, no que el kilogramo de pan valga 20, 40 ú 80 céntimos, sino que la verdadera baratura se encuentra representada por el precio normal que se establezca, á condición de que todos los que intervengan en su producción apliquen cuanto contribuya á disminuir ese precio sin renunciar á las legítimas y naturales utilidades correspondientes á remunerar las actividades de todos géneros.

En España, desde el Gobierno hasta el revendedor de pan que lo lleva á domicilio en las grandes ciudades, y, por último, hasta el consumidor mismo, todos conspiran, cada uno en su esfera de acción, contra el abaratamiento del pan, porque nadie hace lo que puede para que su precio sea el debido.

Hay épocas en que se atribuye la carestía del pan á la codicia de los panaderos; se ven otros momentos en que se dice que son los revendedores los que hacen utilidades ilegítimas, ó cuando menos excesivas; no faltan temporadas en que toda la culpa se carga sobre los logreros y los acaparadores; otras veces se acrimina á los usureros que explotan á los labradores, y aquí estamos nosotros para declarar, con el más profundo convencimiento, que la culpa entera y verdadera se divide entre el agricultor productor de trigo y el consumidor de pan; aquél por rutinario, que no produce el trigo al precio que puede, y éste porque desconoce su fuerza y su razón para intentar la defensa contra el abuso y la ignorancia ajena, por ignorancia propia.

Si abandonamos el terreno de las opiniones para entrar en el de los hechos, en este momento, la carestía protestada del pan depende, antes que de nada, del precio que están alcanzando los trigos; y se le llama caro y se prevé encarecimiento mayor en este caso, á la subida que se produce sobre un precio aceptado hace un mes como el justo, por más que aquél fuera tan exagerado como el actual ó como cualquiera que pueda venir; y aun decimos más, reducido á cifras, es probable que no llegue á ser tanta la diferencia entre el precio de hace unas cuantas semanas en Madrid de 50 céntimos de peseta el kilogramo, ó sea el de 40 céntimos esa unidad arbitraria de 800 gramos, y el precio máximo á que llegue el pan, como la distancia que hay entre el precio de 30 céntimos el kilogramo, ó sea 24 céntimos los 800 gramos á que debiera ser el normal de Madrid, y el de 50, á que ha sido el término medio de una prolongada serie de años, sin contar lo que lo encarecen los robos de peso.

Como en nuestro país se legisla siempre casuísticamente, ahora es cuando se ve tan claro, como cualquier economista principiante pudo ver en su día, que era un disparate el exagerar los derechos de importación del trigo, sin otra razón sino que durante algunos años rigieron precios inferiores al que satisface á los labradores de España, de 40 reales la fanega, ó sea 24 pesetas los 100 kilogramos. Gobiernos sabios y serenos hubieran oído como quien oye llover los clamores de los agricultores de entonces en su relación con el arancel; hubieran visto en otras medidas lo que realmente se podía hacer, siempre útil, en favor de la clase agrícola, y hubieran sabido que por necesidad las cosas habían de volver á su nivel por sí mismas, sin aplicar el sistema de los gobernantes de pacotilla, que creen siempre que son ellos los que tienen en la mano el remedio instantáneo de los males que se presentan—que no se remedian sino con gran lentitud — y á los que aplican paliativos cercanos, sin contar con que engendran complicaciones lejanas. Muy orondos y satisfechos se quedarían los que, por interés personal ó por atolondramiento, determinaron las varias subidas que se han hecho á los trigos desde el arancel de Figuerola, y seguramente no preveían lo que ocurre, que aun no está todo lo acentuado que puede ser cercanamente ó más adelante; los precios del trigo en el extranjero han subido; los cambios también, y se encarece la importación; el precio de venta se aumenta en España; los labradores ricos que han podido retener sus existencias ganan desmesuradamente, pues venden en este momento á más de 60 lo que les hubiera satisfecho vender á 40, y hasta aquí parece que todo va bien para los agricultores; pero ya se apunta que no es así. Por un lado, hay que deshacer lo hecho, y obrando el Gobierno casuísticamente, como siempre, ha empezado por quitar el recargo á los derechos del trigo y rebajar los legales además; pero esto no tendrá el más mínimo efecto sobre los precios de este año, que podrán subir aun, y á la menor contrariedad que se presente en la cosecha próxima, veremos el precio de hambre en el país de 80, porque estamos ya en época bastante adelantada para que la importación sea muy peligrosa, sin tener certeza de que la cosecha próxima presente

déficit de gran importancia. Si por cualquier causa ó favorables accidentes meteorológicos se escapa sin otro trastorno mayor sino que sufran las clases pobres una larga temporada de pan caro, los labradores defenderán su posición en cuanto puedan, y á pocos años que se prolongaran los precios medios del trigo por encima de 40 reales la fanega, ó 24 pesetas los 100 kilogramos, el Gobierno aumentaría las contribuciones y los propietarios las rentas, y llegaremos á la verdadera calamidad permanente, que es al encarecimiento del *coste* del trigo, pues toda la carestía del pan en España está fundada, no en que el trigo se venda caro ó barato un año ó dos ó tres, sino en que *cueste caro*, llamándole caro á que cueste más de lo que puede y debe costar al que lo produzca.

Basta por hoy, porque tenemos mucho que decir.

J. G. H.

—

El puente del Arenal en Bilbao.—Ha sido aprobada por el Ministerio de Fomento, con alguna variación, la ampliación del puente del Arenal en Bilbao, que tan precisa se hace por el aumento de movimiento que ha experimentado. También ésta pertenece á las obras que han sido muy retrasadas por el expedienteo, pues hace ya no pocos años que la necesidad de hacerla está reconocida.

—

Alumbrado por el acetileno. — La estación de Disley, en las líneas del Noroeste de Inglaterra, se encuentra alumbrada por el acetileno con perfecto resultado, siendo la luz muy brillante. Á nosotros no nos interesa el alumbrado de acetileno, sino en tanto que se haga con carburo producido en España. De fabricarlo aquí se ha hablado mucho, pero hasta ahora no sabemos que se haya llegado á ello. Las dos Compañías electricistas más importantes, como son las de Siemens y Halske y la *Allgemeine*, representada ésta en España por los Sres. Levi y Kocherthaler, que con sólo querer hubieran podido implantar esta industria en España, en la gran escala que exige el hacerlo para llevar el éxito asegurado, se conoce que no consideran aún que la producción y medios de empleo del carburo han llegado al estado en que se puede emprender la industria. Por nuestra parte, seguimos en el convencimiento de que una gran fábrica no dejará vivir á las pequeñas. La Compañía francesa de alumbrado por gas acetileno, que parece llamada á dominar el negocio en Francia, aspira también á establecer fábricas en España; pero es de creer que llegue á capitalizar tan fuertemente las patentes de escaso valor intrínseco que posee, que no pueda lograr la fuerte posición que se necesita para no fracasar. Nosotros veríamos con mucho más gusto que cualquiera de las dos Compañías alemanas mencionadas iniciara la fabricación con carácter mucho más industrial que financiero. Los financieros buscan el negocio en fundar la Compañía y les importa poco que, después de hacerlo, el negocio sea bueno ó malo; pero las Compañías seriamente industriales como la *Allgemeine* ó Siemens y Halske, se cuidan especialmente de montar los negocios con todas las condiciones posibles de éxito industrial para poder vender después los negocios con ganancia. Esta es la gran diferencia que nosotros vemos entre las Compañías creadas por meros financieros y las que crean los verdaderos industriales. Consideramos que hace mucha falta decir esto en nuestro país, pues tememos que el acetileno dé lugar á alguna de esas Compañías financieras en que los accionistas de buena fe llevan dinero perdido desde el primer día, porque los promovedores fundan su negocio en palabras y no en hechos.

Tenemos noticias de un capitalista de buena fe que parece dispuesto á suscribir un capital de 250.000 pesetas en una de esas intentonas de Sociedades financieras con pretexto del carburo de calcio y el acetileno.

—

Desarrollo de la población de Bilbao. — Según un interesante escrito del ingeniero Sr. D. Pablo de Alzola, el desarrollo de la población de Bilbao ha sido el siguiente:

	Número de habitantes
Censo del año 1800	8.107
Año de 1821	12.000
Censo de 1857	17.923
— de 1869 al verificarse la anexión parcial de Abando y Begoña	27.902
— de 1877	32.734
— de 1887	50.772
Empadronamiento municipal de 1896	66.956
Cálculo aproximado de la población en 1.º de Enero de 1897	74.100

Es decir, que el vecindario ha cuadruplicado en el transcurso de cuarenta años, y es nueve veces mayor que al principio del siglo.

Muchas poblaciones de España pudieran adquirir un impulso semejante si en cada una se aprovecharan los dones de la Naturaleza desatendidos. ¿Quién duda que Sevilla pudiera ser una población de medio millón de habitantes si la agricultura y las industrias propias de la localidad fueran practicadas en la escala y con los medios con que se cuenta por su admirable situación y clima? ¿Quién duda que Puertollano puede ser una población de 10.000 habitantes ó más? ¿Quién no presiente el porvenir de Avilés, si ha dedicado alguna atención á lo que allí pudiera hacer el espíritu industrial?

—

Tranvía de Reus. — Se ha otorgado la concesión del tranvía de Reus á Salou á la Sociedad peticionaria, Sociedad Reusense de Tranvías, por no haberse presentado otro postor en la subasta.

—

Tranvías eléctricos en Barcelona. — D. Alfredo Parish ha solicitado la concesión de una red de tranvías interurbanos, compuesta de varias líneas, con las denominaciones siguientes: de la calle de las Cortes; de la del Consejo de Ciento; de Sans á la Sagrera; de San Pedro y ramal de Cortes á Valencia; de Bilbao-Claris Argüelles; Muntaner á San Gervasio; Urgel Las Corts Sarriá; paseo de Colón y Marqués del Duero; Las Corts á Cornellá, y la de San Martín ó de la Industria.

El Ayuntamiento de Barcelona ha acordado tener expuesto el proyecto al público durante veinte días.

Esperamos que el expediente se tramite pronto, y que se pongan plazos improrrogables para empezar y proseguir los trabajos á fin de que, si resulta un concesionario primista, se deshaga pronto la ciudad de ese estorbo para realizar un proyecto útil.

Madrid 8 de Marzo de 1898.

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHÍCULOS MECÁNICOS

LAS SOCIEDADES DE AUTOMÓVILES EXTRANJERAS

Y LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHÍCULOS MECÁNICOS EN ESPAÑA

Es conveniente hacer resaltar las diferencias que existen entre las Sociedades formadas en el extranjero para fomentar el empleo de los automóviles, y la que en España intentamos revivir con el nombre de Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Cuando ésta se inició, no existía absolutamente ninguna Sociedad con ese objeto en país alguno; pero era claro, teniendo en cuenta lo que había ocurrido con los velocípedos, que los automóviles necesitaban alguna organización de la índole para su propagación y progreso.

En España no existían carruajes algunos mecánicos al formarse la Sociedad Cooperativa, y se trataba de introducirlos; pero en Francia, cuando se organizó el *Automobile Club*, ya eran numerosos; y mientras allí se asociaban los que ya eran dueños de carruaje para entenderse entre sí y facilitarse su uso, la Cooperativa en España entonces y ahora tiene que contar como socios, no á los que son ya dueños de carruajes mecánicos, sino á los que deseen que existan en nuestro país; unos porque prevén que habrán de usar carruajes propios de la nueva especie, y otros porque esperan, y con razón, que los automóviles no sólo resuelvan la cuestión de los coches particulares, sino que resuelvan asimismo la de los de alquiler, las líneas regulares por asiento entre poblaciones faltas hoy de estos medios, y no son pocos también los que deben prever que los automóviles para transportes en pequeña escala dentro de las poblaciones y en los campos, serán medios más económicos y más fáciles de practicar todos esos servicios en el porvenir. La causa radical de la diferencia entre lo que son las Sociedades de automóviles en Francia, Inglaterra, Alemania, Bélgica y Austria y lo que debe ser nuestra Sociedad, estriba en que en esos países hay espíritu industrial; así es que allí el público que usa y el que ha de usar los carruajes automóviles no tiene para nada que pensar en asociarse para construirlos; allí la industria se encarga de esto y no hay ni que ocuparse siquiera de lo que cuestan, porque es seguro que siempre costarán *lo que valgan legítimamente*, por la competencia entre los industriales para hacer negocio y la competencia entre los capitalistas para irse á cualquier empresa que ofrezca al capital una fracción más de interés al año que otro negocio cualquiera.

Así es que en el extranjero se puede decir que mientras más ganen los constructores de coches mecánicos actuales, es tanto mejor para los precios del porvenir, pues más pronto se desarrollará la industria y se abaratarán. ¿Es acaso ésta la misma situación de España en cuanto á los carruajes mecánicos? Ni remotamente: aquí no hay espíritu industrial; existen en España multitud de negocios industriales susceptibles de dar crecido interés al capital, y se ven abandonados porque requieren grandes sumas para montarlos; así es que los negocios mejores de España están totalmente en manos de extranjeros; la inmensa utilidad que han dado Ríotinto, Tharsis, las explotaciones de la Real Asturiana, la Madrileña de electricidad y otras Empresas creadas, creándose y que se crearán, dice indiscutiblemente que si no hay organización oportuna para que el elemento español se apodere de la industria de los automóviles, tendremos precios y condiciones en España que perjudiquen sobremanera á los que los empleen. Las Empresas extranjeras jamás pueden producir en país extraño los objetos del consumo, al precio de las naturales; y si á esto se agrega la agravación que producen en el coste las organizaciones de carácter financiero para las industrias importadas, resulta que el abandono de nuestro país en las industrias nuevas es la causa única de lo mal aplicadas que resultan en precio y condiciones

Á la vista está lo que hay que temer suceda en España con los vehículos mecánicos. Ni siquiera un industrial se ha movido hasta ahora para construirlos, y más vale que no lo hayan hecho, pues si lo hacen será sin los elementos de capital y personal que exige para no tener que vender á precios superiores á los extranjeros. La disyuntiva para España es: ó los vehículos mecánicos van á ser una mera novedad recreativa sin importancia, ó resolverán una cuestión de transportes de primer orden. Si sólo han de ser lo primero, bien se pueden dejar abandonados á su suerte; si conviene que sean lo segundo, es preciso que resulte su aplicación más económica que los transportes por tracción animal en calles y carreteras. Sólo en este caso su importancia es grande. Por esto la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos no es una Sociedad como las extranjeras, que abandonan las cuestiones de construcción á los industriales y á los capitalistas: ó nuestra Sociedad no es nada y no llena fin alguno, ó si ha de llenar algún fin ha de ser una Sociedad esencialmente de lucha contra que la adquisición de los vehículos mecánicos y los medios de emplearlos sean caros. Nuestra Sociedad puede tener una influencia absoluta en que no se inicie mal la construcción, y por esto su misión debe ser descubrir ante todo qué es lo que se debe construir, para llegar después á ocuparse de la construcción en las condiciones más perfectas posibles. Si se estiman bien las diferencias entre nuestra Sociedad y las del extranjero, es indudable que todos los que puedan siquiera vislumbrar lo que habrán de ser en el porvenir los vehículos mecánicos, se prestarán á darle vida.

EL CRECIMIENTO DEL CLUB AUTOMOVIL DE FRANCIA

Lo mucho que aumentan los socios del Club Automóvil de Francia nos hace confiar que con más ó menos paciencia llegaremos al fin á tener en España una Sociedad que influya de un modo patriótico en lo que haya de ser el nuevo medio de circulación en nuestro país. En un principio era sólo una Sociedad de desocupados que buscaban un recreo, un pasatiempo ó tal vez cedían al inscribirse sólo á las excitaciones de la amistad; hoy en las listas de los socios que ingresan de nuevo, se ve ya un fin muy distinto. Se considera este progreso como verdaderamente transcendental. Tomamos sólo como ejemplo la lista de los socios admitidos en 16 de Febrero:

Sres. Lucien Vinot-Prefontaine, ingeniero.
Conde Marie Antoine de Rochefort, propietario.
Etienne Grosclande, literato.
André Wallut.
Adolfo Hensche, banquero.
Armand Fraisse, abogado de la Audiencia de París.
Robert Delanos, propietario.
Adolfo Enault, industrial.
Paul Nouette-Delorme.
Andrien Dubief, ex consejero del Tribunal de Cuentas y Administrado delegado de la Compañía colonial del Transvaal.
Rudolfo Augusto Lehman, cónsul general de Grecia en los Países Bajos.

El número exacto de socios del Club Automóvil de Francia es hoy de 1.164.

Esto mismo, lejos de desanimarnos, nos anima, porque no se puede comparar la importancia de la misión que se propone la Sociedad francesa con la que tiene la Sociedad española Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Allí todo pasará poco más ó menos lo mismo con Sociedad y sin Sociedad; aquí, si no hay una Sociedad que se proponga impedir que se apoderen de la iniciativa para el empleo de los vehículos mecánicos los que vengan sólo á saquear al país y no para servirlo, tendremos la repetición de las desdichas que nos han traído los ferrocarriles, que se encauzaron mal desde 1855 y no ha habido aún bastante energía para enderezar aquellos entuertos.

No tenemos empeño en ser nosotros personalmente los que llevemos esta cuestión adelante; cualquiera que se crea con más medios y más elementos que nosotros para hacerlo puede tomarlo: le cedemos el puesto y nos pasamos á sus filas con armás y bagajes, con tal que creamos que sostiene la bandera de que el porvenir de los vehículos mecánicos en nuestro país estriba en que sea industria española la de su construcción, industria practicada en grande, é industria que produzca barato, á nada de lo cual se opone el que el capital empleado en ella gane 12 ó 15 por 100.

Claro es que la época no es á propósito para grandes empresas, ni en la construcción de los vehículos mecánicos se ha dicho la última palabra; pero ya es tiempo y ocasión, antes retrasada que prematura, para formar un gran núcleo con sacrificios pequeños de cada cual, para ir desbrozando un camino hoy tan oscuro é incierto, al término del cual hay un campo brillante que explotar.

Deseamos, pues, que toda persona que crea en el porvenir de los vehículos mecánicos nos dé alientos inscribiéndose desde luego en esta Sociedad.

Las oficinas, Villalar, 3, de doce á cinco.

Se dan informes y se pueden ver toda clase de dibujos de carruajes que están en uso.

Los fondos de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos

EN EL BANCO DE CASTILLA

Siguiendo nuestro proyecto de que ninguna persona que se suscriba á la Sociedad de Vehículos Mecánicos tema perder la cuota de entrada, cumplimos el propósito de depositar en seguida que recaudamos fondos por éstas de entregarlos en el Banco de Castilla aun cuando sean cuotas incompletas; por esto los fondos de la Sociedad que existen hoy en dicho Banco, son:

1.155 pesetas.

Cuando se haya de disponer de ellos, todos los socios tendrán voz y voto para decidir qué clase de carruaje se ha de adquirir y en qué poblaciones se habrá de presentar.

El fundador de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos, aleccionado por la experiencia, lo único que se propone es que no haya peligro de un fracaso; por eso mientras no haya 200 asociados, sea que paguen sus cuotas desde luego ó sea que adquieran el compromiso de hacerlo, no se tratará de la compra del primer carruaje.

NOTICIAS VARIAS

Los fabricantes de alcohol en Alemania, creyendo que este producto puede ser elemento para motores, han incitado al Gobierno para que se hagan ensayos oficiales de motores de alcohol. El Gobierno ha accedido á esto; y ha encargado á la casa Körting que haga esos ensayos oficialmente, y redacte un informe destinado al Sindicato de fabricantes de alcohol. Este Sindicato ha entregado en las Cajas del Estado una suma importante destinada á los gastos de estos experimentos. Hace mucho tiempo que el fundador de nuestra Sociedad ha sostenido que en España se puede producir el alcohol de uvas más barato que el de patatas en Alemania, si se cultiva la viña en gran escala en forma destinada especialmente á la fabricación de alcohol. Hace veinte años publicó un folleto titulado *La viña aguardentera,* que se habrá de reproducir, por si puede ser útil hacerlo, si en Alemania se encuentra un motor práctico para alcohol. Lo que es por el precio de coste de éste en España, no será seguramente por lo que no podrán emplearse aquí, si el Gobierno no recarga el coste con exacciones onerosas.

La casa Peugeot asegura que ha construído y entregado más de 300 carruajes automóviles con llantas de goma del sistema de su patente, por el cual la goma queda soldada al hierro, y que todos estos carruajes, con ligeras excepciones, han hecho ya recorridos de 5.000 á 8.000 kilómetros sin que haya habido necesidad de renovarlas. Será muy conveniente que esto resulte exacto, pues el que las gomas se desprendieran de las ruedas fué el mayor inconveniente del carruaje Benz ensayado en Madrid.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ÓRGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHÍCULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 16 de Marzo de 1898.

PAN CARO Y PAN BARATO

II

Tres afirmaciones hacíamos en nuestro anterior artículo: una, que los agricultores son responsables del alto precio del pan hasta donde esto depende del alto precio del trigo; otra, que los consumidores son responsables de lo caro del pan con relación al valor del trigo, y, por fin, que el precio del pan en Madrid debería ser normalmente 30 céntimos el kilogramo, ó sea 24 céntimos la unidad arbitraria de 800 gramos, sin que para ello ni los capitales, ni los industriales, ni los obreros dejaran de obtener la amplia remuneración que por orden natural les corresponde.

Pleito antiguo sostenemos con los agricultores de nuestra patria sobre si hacen todo lo que pueden para producir el trigo tan barato como es posible, dentro del suelo, clima y régimen económico del país, y seguiremos creyendo que no lo hacen mientras no fracase un cultivo modelo intensivo en secano, con todo el ganado, abonos y maquinaria con que se montaría por los agricultores más adelantados de otros países; mientras este fracaso no ocurra, seguiremos creyendo que con rentas y contribuciones tan bajas como son las de España, en el perfecto cultivo intensivo se puede producir el trigo á 12 pesetas por quintal métrico como coste medio de una serie de años. No tienen que alarmarse nuestros cultivadores rutinarios por esa que ellos llamarán *herejía*, de que las rentas y las contribuciones sean bajas, pues nosotros consideramos á las actuales injustas, exageradísimas, insufribles, y cuantos adjetivos se les quieran dar con relación á los productos que se obtienen, pero exiguas con relación á los productos que se podrían obtener en cada hectárea de terreno cultivado en secano á la perfección.

Estamos en la creencia de que hay en el país algún caso excepcional en que, aplicándose todos ó algunos de los recursos modernos para llegar á la producción barata del trigo, pagando la misma renta y contribución de los que siguen la rutina, se están obteniendo en años normales ganancias extraordinarias; pero estos resultados, mientras permanezcan secretos, no pueden influir en la producción barata en general. Los agricultores son realmente los responsables de conservar las prácticas que producen caro; pero los más interesados en que se llegue á producir barato, después de los consumidores de pan, son los terratenientes, por interés personal, y los hombres de gobierno por interés general. El productor de trigo á 12 pesetas el quintal métrico puede pagar más renta y más contribución que paga hoy el que produce á las 18 que en la actualidad se admite ser el coste; éste no puede ni aun pagar lo que paga.

Si los terratenientes y los Gobiernos tienen inmenso fundado interés, los unos personal y los otros nacional, en que se produzca barato, ¿cómo es que no existe en cada región una verdadera granja modelo con todas las condiciones, donde se demuestre año á año por contabilidad perfecta el coste del trigo? ¿Cómo es que no se llega á esa comparación exacta entre lo que se hace en una granja modelo y lo que se hace en otra? Estos son en España misterios indescifrables, porque corresponden á un orden de ideas en que sólo se ve en el fondo malos Gobiernos, hombres públicos incapaces, una organización económica del país tan radicalmente errónea, y una enseñanza oficial tan deficiente, que no se puede ni aun vislumbrar el que el remedio venga de parte de los Gobiernos, y, por lo tanto, hay necesidad absoluta de que sean los agricultores, empujados por los consumidores de pan, los que pongan un remedio que, por más que sea seguro, será lento, á la agricultura rutinaria, para que se convierta la extensiva en intensiva. Claro es que ésta necesita invertir incomparablemente más capital que aquélla; pero ésta, que considerada individualmente es una razón de peso para dudar de la posibilidad del cambio, mirada en conjunto no tiene la menor fuerza.

Con las rentas y las contribuciones actuales, el capital dedicado al cultivo intensivo producirá un interés considerablemente mayor que el que se obtiene hoy en la agricultura secular; por tanto, es muy cierto que el agricultor modernizado arruinará al cabo al rutinario, pero enriquecerá á la nación, produciendo trigo á 12 pesetas los 100 kilogramos. No estaremos ni aun siquiera en el principio de llegar á esto mientras en los terrenos del Instituto Agrícola ó de cualquier otro establecimiento público y docente especialmente dedicado á esa demostración no se pruebe que se produce á semejante precio; pero mientras los agricultores tengan miedo á que se haga esta demostración, y los mismos ingenieros agrónomos oficiales sean los que nos crean á nosotros ilusionados en esta cuestión, de seguro no se contará con ese dato positivo en que basarse de casos de demostración de producir trigo á 12 pesetas en un terreno rodeado de otros que no puedan producir por debajo de 18. En las regiones que en España se practica el cultivo, sea intensivo ó semi-intensivo, las rentas y las contribuciones por la unidad de terrenos son fuertes y encarecen sobremanera el coste, y, por otro lado, las fincas no son de extensión bastante para el empleo de máquinas y la organización que requiere la producción intensiva de trigo al coste de 12 pesetas el quintal métrico.

Tratemos ahora del grado en que es responsable el consumidor del precio caro del pan. Ninguna influencia le atribuímos sobre el precio del trigo en España,

fuera de la que como elector tiene sobre lo que valgan los legisladores y los administradores de los intereses de su provincia y de su Municipio. Pero si su influencia en el precio del trigo es tan escasa, en cambio, la que puede tener en el precio del pan, con relación al del trigo, es omnímoda. En España, y tomamos para este caso el precio de Madrid, cuando el trigo está á 30 pesetas los 100 kilogramos (50 reales fanega), se vende el pan común á 50 céntimos de peseta el kilogramo (40 céntimos los 800 gramos). Es decir, una diferencia de 20 céntimos entre el kilogramo de trigo y el kilogramo de pan; pues bien, nosotros no tenemos inconveniente en afirmar del modo más positivo, que esa diferencia, aun contando con excelente ganancia para los fabricantes de pan, sólo debiera ser de 5 céntimos á lo sumo; esto es, con trigo á 60 reales (36 pesetas los 100 kilogramos, el precio de Madrid podría ser perfectamente 40 céntimos el kilogramo, ó sea 32 céntimos la unidad de 800 gramos. Trataremos de esto extensamente en uno ó más artículos. El asunto bien vale que le demos todo el espacio que exija.

J. G. H.

—

Las deudas del Ayuntamiento de Madrid. — El Ayuntamiento de Madrid ha sido autorizado para emitir Obligaciones amortizables en treinta y siete años, y con interés de 4 ½ por 100, para saldar las deudas contraídas por terrenos expropiados para el ensanche y mejoras de la vía pública. Sin entrar en detalles de esta operación, que no conocemos lo bastante, los elogios que de ella se hace nos demuestran que es una de las buenas iniciativas del actual alcalde, con cuyos éxitos en cuanto ponga mano hemos contando, porque hemos creído en su capacidad y en su gestión desinteresada y afanosa de gloria y de buen nombre. Si á las excelentes cualidades y dotes de mando que está demostrando, une el señor conde de Romanones la de imponer actividad á cuantos de él dependan, Madrid pasará por una de sus mejores épocas, pues para transformar esta capital en una de primer orden, más que dinero, lo que hace falta es buena fe y actividad en la administración local; el dinero viene como consecuencia. Nunca podemos hablar de lo que se refiere al Ayuntamiento de Madrid sin hacer elogios de un servicio que se hace aquí mejor, mucho mejor que en parte alguna; nos referimos al cuidado y propagación del arbolado, que no deja nada que desear, pues apenas hay una marra en algún sitio, por escondido que sea, se llena con toda oportunidad; esto por un lado, y por otro, el servicio de viveros, tan bien llevado, en que se dan árboles gratuitos á condición de plantarlos donde influyan en las condiciones de salubridad de Madrid, aun fuera de su término, constituye el servicio mejor hecho que hay en parte alguna. Debemos decir, para ponernos á cubierto de toda insinuación maliciosa, que ni aun de vista conocemos al Sr. Rodrigáñez, á quien creemos se debe ese excelente manejo, que no cesaremos de admirar y que nos complacemos en alabar.

—

Calentador eléctrico. — M. Le Roy ha presentado en la Sociedad de Ingenieros Civiles de Francia un aparato eléctrico de calefacción que viene á ser una lámpara incandescente, en la cual el filamento de carbón se sustituye por uno de silicio. M. Le Roy ha conseguido fabricar el silicio en condiciones desconocidas hásta ahora; y como la resistencia específica del silicio es 13.333 veces mayor que la del carbono, cree encontrar gran ventaja en emplear este calentador eléctrico. Pretende que la electricidad, para calentar un puchero, sólo costará un 20 por 100 más que el gas; pero nos parece este cálculo completamente arbitrario, si no se da el precio de la unidad de gas y de la unidad de corriente; si se compara, por ejemplo, el precio actual del gas de París, de 30 céntimos el metro, con el de la electricidad, á 1,20 francos el kilowatt, podrá ser el cálculo exacto; pero como el precio del gas no depende del consumidor, y el de la electricidad puede reducirse á la sexta parte, el cálculo de M. Le Roy resultaría en este caso mucho más favorable á la electricidad que si se hubiera tomado los precios del día en París. Esperemos, pues, á ver con qué datos ha establecido las conclusiones á que llega, para saber qué valor práctico tiene el calentador eléctrico de silicio.

—

Otra industria en Asturias. — Cada día se oye hablar de un nuevo proyecto en la provincia de Oviedo que ha de contribuir á dar á aquella importante región el carácter industrial que sus condiciones permiten. Lo último de que sabemos se trata es de la instalación por capitalistas de Gijón de una gran fábrica de papel que haga frente al consumo de la provincia. Es una industria, aunque muy conocida, muy alambicada, y en la que es fácil fracasar. Nosotros aconsejaríamos que se aspirara á realizarla con pasta de madera producida en la provincia, pues se presta á ello el clima húmedo, donde se puede con facilidad sostener plantaciones de árboles á propósito, y donde hay fuerzas hidráulicas para fundar pequeñas fábricas de pasta mecánica.

En Sevilla, donde hay muchos kilómetros á orillas del Guadalquivir en que sostener sin coste plantaciones de álamo blanco, que es una de las mejores maderas para hacer pasta para papel, aún no se han decidido á establecer una fábrica de papel, que produciría más barato que ninguna otra de España.

—

Notable instalación eléctrica. — La casa de los Sres. D. Jorge Ahlemeyer y Compañía, de Bilbao, representante de la Sociedad sucesora de la casa Schuckert, va á hacer una de las instalaciones de electricidad más interesantes de España por la distancia desde la cual se va á dar corriente á varios pueblos. La fábrica central se establece en un salto de agua del río Pigueña, en el punto nombrado Puente de San Martín, en la carretera de Belmonte, donde puede contarse con fuerza hasta de 300 caballos. Desde ese punto se enviará la corriente á Pravia, que se halla á 25 kilómetros, á Grado á 18, á Salas á 10 y á Cornellana á 9, y todavía podrá extenderse la red á otros puntos. Además, la misma casa tiene en estudio otros varios proyectos de la misma especie en la provincia de Oviedo, que en todas las formas se presenta tan deseosa de aprovechar cuantos adelantos materiales existen.

Se hace muy extraño, entretanto, ver cuántas poblaciones importantes, por el número de habitantes, en Andalucía, aún no han llegado á tener alumbrado eléctrico. Se explica esto por el poco crédito que inspiran las Corporaciones municipales de aquella región.

Este caso de tomar una fuerza hidráulica y distribuirla á 30 kilómetros ó más, se puede aún repetir mucho en nuestro país.

Madrid 16 de Marzo de 1898.

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

LA CONSTRUCCIÓN DE AUTOMÓVILES EN ESPAÑA

En un BOLETÍN muy reciente decíamos que ni siquiera un industrial se había movido hasta ahora para pensar en construir. Tal vez por esto nos han llegado noticias de que en la próxima apertura de la Exposición de Industrias Modernas se presentará, cuando menos, un automóvil construído en España: también sabemos que una Sociedad importante se ocupa, no sabemos si del estudio de la cuestión, ó ya de la construcción misma. Naturalmente, en cuanto á detalles, se guarda cierta reserva natural, pero no tanta que no sepamos ya que uno de los carruajes que positivamente se exhibirá será con motor de petróleo, mientras que el otro en ejecución ó en proyecto será para motor eléctrico.

Nosotros no nos recatamos de decir que los automóviles con motor de petróleo no tienen porvenir en España, para particulares, en general, por sus dificultades de manejo y cuidados, y para explotación industrial por caros. Sólo hay dos casos en que los motores de petróleo, ó llamémosles autoproductores de gas, pueden tener en España importancia. El uno es si ahora que se va á desistir del monopolio del petróleo, se crea una industria de destilación de pizarras betuminosas que pueda vender petróleo para motores á 30 céntimos el litro, hartándose de ganar, como vulgarmente se dice. El otro caso es el de que los motores de acetileno procedente de carburo vendido á 25 céntimos, resulten prácticos y manejables. Por lo que hace á los automóviles eléctricos, bueno es que haya quien rompa la marcha haciéndolos con los elementos que haya hoy; pero lo que podemos asegurar sin género alguno de duda es que no habrá construcción de automóviles eléctricos que tenga importancia, sin que haya una Sociedad constructora, al menos con 5 millones de pesetas de capital, que aborde el negocio entero de construir y hacer electricidad en forma de poder vender el kilowatt á 20 céntimos de peseta. Mientras no se haga así, los carruajes serán caros y su explotación imposible. Bueno es entretanto que haya quien ganando, como es posible hacerlo hoy, en la construcción en pequeño, sea quien venga á demostrar claramente la necesidad de establecerla en grande. Por de pronto, hoy en automóviles de petróleo no hay nada mejor que hacer que los de Panhard y Levassor, con motor Daimler *Phœnix*, cuyas patentes están ó deben estar caducadas; en cuanto á automóviles eléctricos, no creemos se puede hacer otra cosa que los de Pope; pero de ninguno de estos modelos hay ejemplares en España, y lo peor será que los primeros pasos se quieran dar por quien pretenda inventar, antes de conocer á fondo todo lo inventado. La adquisición en toda época del mejor modelo de cada clase y para cada aplicación es la primera misión de la Sociedad. Un nuevo fracaso en España como los del Benz y el de Bonet nos alejaría mucho de llegar á la introducción de los automóviles; por fortuna, hoy, comprando lo mejor de lo conocido, no hay el menor temor de fracasar.

LA CONSTRUCCION DE LOS ARMAZONES

PARA VELOCÍPEDOS Y AUTOMÓVILES

Un gran adelanto se ha conseguido para facilitar y abaratar la construcción de los armazones y bastidores de tubos para velocípedos y automóviles. Estos se componen de varias piezas de tubo que hay que soldar entre sí por medio del latón, lo cual, además de ser una operación difícil, exige que se den unas caldas que á veces perjudican al acero, sin contar que además se dificultan las operaciones sucesivas si no se quitan las rebabas y se pulimentan las partes soldadas.

Un inventor inglés, Mr. Charles T. Crowden, ha puesto en práctica, en una escala importante, un procedimiento que salva todos los inconvenientes y permite formar de una vez el armazón de las bicicletas. Las piezas que han de unirse se colocan en un molde de acero compuesto de dos piezas, y los tubos con sus uniones convenientemente dispuestas, reciben una presión hidráulica enérgica por el interior del armazón, que obrando por la dilatación del metal, lo embute sólidamente y produce de una sola vez uniones resistentes á todas las pruebas. La presión llega, y á veces pasa, de 1 000 kilogramos por centímetro cuadrado.

Como toda la operación es en frío, algunos llaman á esto soldadura por medio del agua. El procedimiento en su base tiene, como se puede calcular, otras muchas aplicaciones del mismo orden, aparte de los armazones de velocípedos y automóviles.

Además de aplicarse en condiciones tan perfectas al acero, puede aplicarse á otros metales como el aluminio y otros, ó á aleaciones que no se prestan bien á los sistemas empleados hasta aquí para soldarlos.

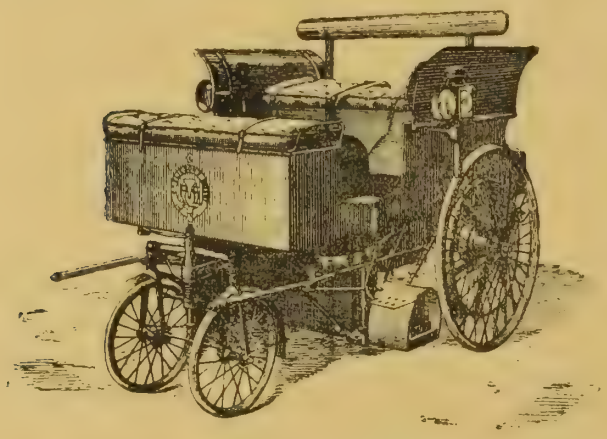
EL CARRUAJE ELÉCTRICO DE ELIESON

Damos el dibujo del carruaje eléctrico de Elieson, no seguramente como un tipo de elegancia en su caja, sino como un modelo de sencillez en sus órganos, que es de creer pueda conservarse en otros tipos en que se consiga mayor esbeltez y líneas más agradables, en cuyo caso sería un carruaje, para ciertas aplicaciones, de un precio moderado

Describiremos este carruaje haciendo la salvedad sin embargo, de que por ahora, ni éste ni ningún otro será el carruaje primero que se puede recomendar que

adquiera la Sociedad, pues hay demasiado movimiento constructor y demasiada competencia para inclinarse á tipo alguno antes de que nuestra Sociedad cuente con 200 socios; y para entonces ya veremos lo que se ha presentado entretanto.

El carruaje Elieson se distingue por su sencillez de construcción; pero no es un carruaje para viajes á gran distancia, pues no está calculado sino para un recorrido de 50 kilómetros, con una carga de sus acumuladores. El bastidor está formado, como el de casi todos los automóviles, con tubos sólidamente soldados. La dinamo es de doble armadura, con devanado en serie, y se apoya en un travesaño de madera colgante del bastidor y sujeto por pasadores, siendo fácil desmontarla.



El árbol motor tiene dos piñones de bronce, en el que juegan las cadenas de movimiento, que van en el otro extremo á dos tambores solidarios de las ruedas motrices de atrás. La llanta de los tambores lleva dos fajas de cuero, entre las cuales pasa el cuerpo mismo de la cadena; pero ésta lleva, cada cinco eslabones, unas barritas que se apoyan en las fajas de cuero para dar movimiento á la rueda correspondiente. La adherencia resulta la bastante para impulsar el vehículo; pero si se presenta un obstáculo ó si siquiera hay diferencia entre la velocidad con que giran las ruedas, la cadena á que afecta resbala; y por este medio se suprime la necesidad del juego diferencial.

La energía eléctrica la produce una batería de 30 acumuladores, que permiten recorrer, sin parada alguna, 50 kilómetros á la velocidad de 12 á 15 kilómetros por hora Su capacidad es de 80 ampères-hora, y se cargan en serie y van en una caja sujeta al eje posterior. Se cargan al régimen de 40 ampères en dos horas y media, y se descargan en cinco horas al régimen de 20 ampères. Los acumuladores son del tipo *Lámina*. Las ruedas llevan gomas, y además del freno común lleva dos eléctricos. La dirección se imprime con gran facilidad y suavidad por las dos pequeñas ruedas delanteras.

NOTICIAS VARIAS

Del 13 de Junio al 3 de Julio próximos se celebrará en Francia una Exposición de automóviles, organizada por el *Club Automobile*. El extracto del reglamento es el siguiente:

Las clasificaciones serán: 1.° Carruajes automóviles de todas especies y motociclos.—2.° Motores para automóviles.—3.° Llantas para ruedas de automóviles y motociclos —4.° Cajas de carruajes para automóviles.—5.ª Piezas sueltas y objetos varios para automóviles y sus cajas —6.° Material de construcción y útiles para la fabricación de automóviles.—7.° Dibujos y publicaciones especiales.

Las entradas serán 1 franco todos los días, menos los viernes que costará 3 francos, y una entrada de 5 francos en días especiales. Los exponentes pagarán por el espacio ocupado, 25 francos por metro cuadrado en las tiendas A y B; 20 francos en la C, y 10 francos al aire libre. El 10 de Mayo es el último día en que se puede solicitar la concurrencia.

No se admitirá ningún carruaje que no haya hecho previamente un viaje de ida y vuelta á Versalles.

Las demás son todas las condiciones usuales.

Teniendo en cuenta lo mucho que ha aumentado el número de constructores de carruajes en Francia, Inglaterra y Alemania, esta Exposición promete ofrecer gran interés.

De esperar es que desde esta fecha á la de su celebración, haya crecido la Sociedad de Vehículos Mecánicos lo bastante para que asista á ella un delegado especial de nuestra Sociedad. También es de creer que para esa fecha contemos ya con el número de socios bastantes para que sea la ocasión de decidir cuál será el primer carruaje eléctrico que deberá adquirir la Sociedad para presentarlo á sus socios como práctico para las vías públicas de nuestro país.

Esta cuestión sería hoy tan prematura, que ni aun queremos fijarnos en ella. En la clase 5.ª de la Exposición se podrán exponer los diferentes acumuladores, que son la base esencial de los vehículos mecánicos, después de haber llegado á progresar tanto en los demás puntos, como ya se ha hecho.

—

En las oficinas de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos, Villalar, 3, pueden verse los dibujos de doce tipos de carruajes que construye la casa Panhard y Levassor, entre los cuales nos llaman más la atención, por su novedad, un camión para mercancías y un coche de repartir, pero sobre todo un elegantísimo ómnibus de gran capacidad construído para la Compañía Routière. Por desgracia, los coches de Panhard y Levassor son todos para el motor *Phœnix* de gasolina, inusables en España económicamente por el precio de ésta. La única esperanza que hay en España para este género de motores, es que se perfeccione uno para acetileno, y esto salvo que á algún ministro de Hacienda se le antoje también matar esta industria en flor.

—

Según *L'Écho des Mines*, de todos los aparatos para el acetileno, el titulado *L'Avenir*, que ofrece este periódico á sus lectores como prima, es el más sencillo y más práctico. Se puede construir de todos tamaños, hasta para 500 mecheros. Se supone completamente seguro y fácil de manejar. Como el precio á que se ofrece un aparato completo con lámpara y embalado es sólo 36,50 francos, no creemos pueda tardar mucho en que sea conocido en España, porque *L'Écho* no lo ofrece sólo á sus suscriptores, sino en general á sus lectores.

L'Écho considera el aparato *L'Avenir* como el mejor medio de vulgarizar la luz de acetileno.

El pequeño aparato que ofrece como prima, con un mechero de 15 litros da diez horas de luz.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ORGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHÍCULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 24 de Marzo de 1898.

PAN CARO Y PAN BARATO.

III

Creemos haber fijado con claridad en nuestro anterior escrito que, independientemente del valor del trigo, hay un encarecimiento terrible en el precio del pan con relación al de dicho grano. Hoy, poniendo de nuevo los puntos sobre las *íes*, precisamos aún más las cifras, asegurando que entre el coste de un kilogramo de trigo y un kilogramo de pan para que el productor de éste obtenga una natural y crecida remuneración po su trabajo de empresario y un fuerte interés sobre el capital, el sobreprecio del pan sobre el trigo sólo debe ser 5 céntimos en kilogramo. Entiéndase por esto que en cuanto á calidad se trata de un pan perfectamente higiénico, perfectamente sabroso y todo lo blanco que es compatible con no eliminar todo el gluten que debe contener, para no perder propiedades nutritivas, que es la primera condición que necesita el pan de las clases en las que forma éste una parte esencial de la alimentación. Los que consumimos por junto 100 gramos al día de pan de Viena á peseta el kilogramo, esto es, á 80 céntimos los 800 gramos, bien podemos comer esa clase de pan por poco alimenticio que sea, y hasta podríamos prescindir de ingerir pan alguno; pero á la inmensa población del país, que consume 400 ó 500 gramos de pan como elemento esencial para la alimentación, le interesa sobremanera, no sólo que el precio sea el menor posible, sino tanto como esto el que la calidad sea la más nutritiva posible y la más agradable al paladar.

Para gran desgracia de la Humanidad, en la cuestión de pan como en otras muchas, en todos los órdenes de ideas se aprecian las cosas más por las apariencias que por la realidad, y así como se tiene por el mejor hombre público al que mejor hable aunque sea un bribón de fondo ó un pensador ligero, en el pan se estima como mejor el más blanco y de buena corteza, aun cuando se encuentre deficiente en sus propiedades nutritivas. Hay cierto grado de blancura compatible con el máximo de gluten, pero se puede exagerar aquélla y se exagera hasta perder en los salvados mucho, dejando en la harina un exceso de almidón. Volveremos sobre esta cuestión; pero antes vamos á explicar algunas de las causas que influyen en que debiendo ser sólo 5 céntimos en kilogramo la diferencia entre el precio del pan y el del trigo, sea en Francia 10, y en España con frecuencia ¡¡20!!

Como intentamos poner al alcance de todo el mundo la cuestión del pan, vamos á tratar esta parte de la misma con las cifras más inteligibles para la generalidad:

1 fanega de trigo	á 20 reales,	equivale	á 0,12 de peseta el kilo.				
—	—	á 40	—	—	á 0,24	—	—
—	—	á 50	—	—	á 0,30	—	—
—	—	á 60	—	—	á 0,36	—	—

Como el precio normal de España es 40 reales fanega, el precio del pan debiera ser 30 céntimos el kilogramo, y ahora que admitimos que el precio es 60 reales fanega ó 36 céntimos de peseta el kilogramo, el pan debiera venderse á 41 céntimos el kilogramo en las tahonas, ó sea á 33 céntimos los 800 gramos. Aquí se está vendiendo hoy á 40 céntimos, y esto bajo la amenaza de rozamientos con la autoridad si aumentaran el precio como desean los fabricantes. Recientemente un escrito de algunos concejales, del cual se hacen elogios, que no dudamos sean merecidos, dice que si los panaderos vendieran á 38 pesetas los 100 kilogramos, perderían considerablemente, y á juzgar por las conclusiones de aquel escrito, estaría justificado en Madrid el precio de 44 céntimos el kilogramo, independiente del recargo de los revendedores. Los 11 céntimos son exceso de precio, pero además se puede asegurar que el pan que se vende es más blanco, pero mucho menos nutritivo de lo que debe ser. No somos partidarios de la intervención de la autoridad en la cuestión del pan, sino en el mismo grado en que lo sea para las estafas de todo género; pero cuando menos en los establecimientos de Beneficencia el pan que se distribuya debiera ser perfecto en cuanto á sus propiedades nutritivas. Creemos que si algún día se mira esta cuestión por las autoridades con el interés y los conocimientos debidos, contribuirá mucho la solución de la calidad á la solución del precio, y ambas vendrán juntas con gran beneficio para las clases pobres.

La industria panadera, con ser la más antigua y la más interesante de todas, es la que se encuentra más atrasada en todos los países relativamente, y naturalmente en España más que en ningún otro. Aquí en muchas provincias se sabe hacer un pan muy blanco, que satisface al gusto del público, pero de malas condiciones nutritivas y extravagantemente caro. En Madrid se hace buen pan de Viena y Dresde, pero también al precio absurdo de 1 peseta el kilogramo y por supuesto también de poco alimento con relación al peso.

Nosotros, sin embargo, sólo vamos á tratar de las causas del encarecimiento de la clase de pan que puede y debe comer el 95 por 100 de la población de España; pero tenemos por hoy que dar punto aquí.

El alumbrado eléctrico en los trenes. — De 1.723 coches correos que circulan en los ferrocarriles del Norte de Alemania, 1.108 están alumbrados por la electricidad. La economía que se dice se consigue es de 875.000 pesetas al año. Con antecedentes tan favorables, los directores de las líneas de Baviera y de Aus-

tria se están preparando para hacer esta clase de alumbrado en los coches.

—

El arreglo de la Puerta del Sol para los tranvías. Nuestro apreciable colega la *Revista de Obras Públicas* ha publicado un interesante proyecto de arreglo de los tranvías en la Puerta del Sol, fechado en Jemmappes (Bélgica) y firmado por M. G. Vranken, ingeniero de la Sociedad V. Demerbe y Compañía.

El objeto es que todas las Empresas tengan su punto de subida y bajada de los coches arrimados á las aceras, desapareciendo totalmente todas las vías que atraviesan la Puerta del Sol en su parte central, pues una vía circular recorrida por los coches de todas las líneas en una sola dirección sin detenerse en ella permitirá tomar las vías de entrada y salida de la Puerta del Sol.

Se encuentra muy bien resuelta la complicación que ofrece la llegada á la Puerta del Sol de los coches de la línea de la Compañía de Leganés, y el conjunto del proyecto ofrece mucha comodidad y seguridad á los peatones, así como á los que suban y bajen de los coches.

Los puntos de parada serían: para el tranvía de Madrid, la acera entre la calle de Alcalá y la de la Montera; la del Norte entre la calle del Carmen y la de la Montera; la de Estaciones y Mercados (Noviciado), entre la calle del Carmen y la de Preciados, y la de Estaciones y Mercados (Pacífico), á la izquierda de la calle de Carretas. El tranvía de Leganés en la acera del Ministerio de la Gobernación.

Esta combinación, que nos parece excelente, creemos que es tan aplicable desde luego como cuando todas las líneas tengan la tracción eléctrica; pero si, como parece, se va á cambiar el pavimento de la Puerta del Sol, éste sería el momento de decidirlo, porque sería verdaderamente desacertado el levantar ahora todo el piso para establecer el pavimento de corcho y volverlo á hacer á los pocos meses para el arreglo propuesto por M. Vranken, que es sin duda de aquellos que, una vez dados á conocer, parece que se imponen.

Mucho fiamos en lo que puede hacer en un caso como éste un alcalde como el que por fortuna tiene ahora Madrid, pero mucho desconfiamos de los trámites y dilaciones que impone la falta de autonomía municipal para decidir sobre sus obras públicas; y si un proyecto semejante se convierte en expediente del tipo usual, no se verá realizado lo que nos parece, más que una conveniencia, una verdadera necesidad. Hacer las cosas bien sería exigir que las Empresas se pusieran de acuerdo en plazo perentorio para hacer que la vía circular de la Puerta del Sol fuera eléctrica y de cable subterráneo; porque si los postes de trole serán peligrosos y poco estéticos por el centro de la Puerta del Sol, por cerca de las aceras serán aún más peligrosos.

—

Noticias de electricidad. — La sucursal en Madrid de la casa Siemens & Halske A. G. ha contratado en estos últimos días, además de las varias instalaciones mencionadas en uno de nuestros anteriores números, las siguientes:

Companhia Alliança Fabril. — Lisboa. — Fábrica de jabones. Alumbrado de todos sus talleres. Dinamo de corriente continua, tensión de trabajo 110 volts, corriente máxima 210 ampères; con cuadro y todos los accesorios.

Fábrica de calzado con vapor: propietarios señores Muaze Nusse & C.ª — Lisboa. — Alumbrado eléctrico. Dinamo de corriente continua, 110 volts de tensión de trabajo y 90 ampères de corriente máxima; con cuadro y todos los demás accesorios.

San Sebastián. — Director facultativo, D. Juan Urrutia, ingeniero de Minas Ampliacion de la actual central, mediante aprovechamiento de fuerza hidráulica.

Dos electromotores sincrónicos trifásicos, de 90 caballos de potencia cada uno y tensión de trabajo de 5.000 volts, accionando cada uno dos dinamos de corriente continua, trabajando á la tensión de 110 á 125 volts cada una para sistema trifilar.

Estos electromotores sincrónicos trifásicos se excitan mediante corriente tomada á una doble batería de acumuladores existente actualmente en la central.

La adopción de este sistema obedece al objeto de conseguir hacer igual á la unidad el coseno del ángulo de fase, ganando así en el efecto útil conseguido.

—

Construcción de un tranvía eléctrico en veinticuatro horas. — El *Electrician* publica interesantes detalles del esfuerzo extraordinario realizado en los Estados Unidos para enlazar Bound Crook con Somerville, que distan entre sí unos 4 kilómetros.

La construcción de la línea empezó el sábado 23 de Octubre último, á las doce de la noche, y fué terminada el domingo siguiente antes de media noche; de modo que el primer coche recorrió la línea á las veinticuatro horas de haber comenzado los trabajos. Empleáronse 550 operarios, 6 coches de herramientas y útiles y provisiones de todas clases. Con potentes focos eléctricos, con grandes lámparas de gasolina y con las linternas individuales de los obreros se consiguió trabajar de noche sin dificultad alguna y sin descanso.

—

La lámpara eléctrica de Nernst. — Por fin nos llegan algunas aclaraciones de una nueva lámpara, que viene á dar nuevo impulso al alumbrado eléctrico. Como se ha dicho por un colega, su principal ventaja está en usarse sin la ampolla para el vacío, y la otra es gastar una cuarta parte de la corriente para el mismo alumbrado; una lámpara dando 21 bujías sólo gastaba 27 watts. Los detalles de construcción no son aún conocidos y sólo se sabe la base principal del invento, que es que el óxido de magnesio, cuando se calienta hasta la incandescencia, se convierte en electrolito. Como cuerpo que poner incandescente se usa una barrita de 7 milímetros de largo y 4,5 milímetros de diámetro exterior, atravesada por una perforación de 1,5 milímetros. Este cuerpo ha de ponerse incandescente por algún medio exterior y después la corriente se pasa sólo para reponer la pérdida por radiación de calor. La corriente que se emplee tiene que ser alterna para no descomponer la magnesia. El profesor Nernst propone pasar la barrita incandescente por las chispas de una bobina de inducción; pero algún periódico técnico expresa la opinión de que sería mejor emplear para ello un filamento de carbón Si el consumo de corriente es exacto, el invento tendrá importancia aun con las dificultades que se perciben á primera vista.

Madrid 24 de Marzo de 1898.

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

EL NUEVO CARRUAJE DE SERPOLLET

Damos hoy el dibujo de un carruaje del nuevo tipo que se construye por los talleres de Serpollet, en París, y que en Londres ha adquirido el derecho de construirlo un Sindicato que se titula *L. R. Syndicate*, cuyas señas son: 22, Chancery lane, Londres.

Como todos los carruajes que emplean el petróleo, éste tiene un interés secundario por ahora en España; pero por un lado, porque admite modificaciones para quemar cok ó antracita, y por otro porque se nos hace tan absurdo el mantener la carestía del petróleo por un derecho de importación exagerado, al punto que acabará por no rendir casi nada, es de creer que al cabo tengamos en España petróleo al precio de los países civilizados y no estemos imposibilitados de emplear los utilísimos motores de aceite mineral para automóviles y otras mil aplicaciones. Si en fecha cercana en la cuestión de los derechos del petróleo se hace en España lo que se debe y conviene, ó si nuestra Sociedad llega á tener importancia para ejercer en el precio del petróleo la influencia á que podrá estar llamada por la destilación de pizarras bituminosas, el carruaje de Serpollet y el ómnibus de petróleo Tenting, cuyo dibujo haremos conocer en otra ocasión, tendrán interés no escaso para sus peculiares aplicaciones.

Hablemos ahora del nnevo carruaje Serpollet.

Como se verá, es á un tiempo faetón y victoria. Los dos asientos son para ir de frente; el conductor va á la derecha del delantero; el de atrás lleva capota. La fuerza motriz, como en todos los de Serpollet, es de vapor de agua, producido por una pequeña caldera que lo envía recalentado á dos diminutos cilindros de 7 centímetros de diámetro y 9 de largo; el movimiento se transmite por piñones y cadenas. Como en todos los carruajes de Serpollet, no hay órgano alguno para el cambio de velocidad, porque ésta se consigue con la mayor facilidad por medio de una palanca que gradúa la fuerza, aumentando ó disminuyendo la cantidad de vapor que se produce, que á su vez depende del agua que en cada instante atraviesa los tubos de la caldera. Esta se encuentra colocada en el centro del carruaje y los motores en la parte de atrás, reunidos ambos elementos en una caja de chapa, con una puerta que permite el acceso á ellos. La buena disposición de los órganos hace de este carruaje el mejor entendido de cuantos existen con motor de vapor. La caldera es de tubos de acero, y el calor en los mismos lo produce un mechero de petróleo lampante del sistema Longuemare. El vapor, á la salida del cilindro, pasa á un condensador colocado debajo del carruaje, que se compone de tubos de cobre con aletas, que se enfrían por la corriente de aire que produce la marcha, y el agua de condensación se emplea de nuevo. En cuanto á frenos, lleva dos el carruaje, del tipo Lemoine. La provisión de petróleo, en su mayor parte, va en un depósito en el asiento de delante, y lleva otro depósito más pequeño cerca del mechero, al cual llega el petróleo del depósito mayor y lo envía con cierta presión al mechero. El carruaje puede hacer un recorrido de 100 kilómetros sin reponer el petróleo que lleva en ambos depósitos.

En los primeros carruajes de Serpollet, sobre todo en el que se ensayó en Madrid, la alimentación de carbón ó cok para calentar la caldera era molestísima y la renovación frecuente del agua era también una necesidad poco agradable. Por los perfeccionamientos del tipo actual, creemos éste uno de los tipos más perfectos dentro de los que necesitan el empleo del petróleo común.

LA ELECTRICIDAD Y EL VIENTO

Desde que se empezó á producir corrientes eléctricas por medio de la fuerza motriz, no han dejado de hacerse esfuerzos para emplear la inconstante fuerza del viento para obtener corrientes, ya para alumbrado, ya para otros fines en que no fuera tan preciso contar con disponer de la fuerza absolutamente á voluntad. Á medida que van adelantando y perfeccionándose los acumuladores, nos vamos acercando más á una época en que, á pesar de la inconstancia del viento, se pueda contar con este elemento para obtener corrientes con regularidad. En varias partes se han hecho ensayos con éxito más ó menos decisivo para alumbrar con acumuladores cargados por medio de molinos de viento. Nosotros mismos visitamos en el centro mismo de Londres una fábrica donde molían, ó mejor dicho, quebrantaban toda clase de granos para componer pienso para los animales, y todo su alumbrado de 10 luces se hacía por los acumuladores que se cargaban por el mismo molino que movía el quebrantador de maíz que estaba funcionando. Estuvimos largo rato contemplando la manera ingeniosa cómo, cuando sobraba fuerza

para los granos en el motor, funcionaba la dinamo que producía corriente, y cómo se desconectaba automáticamente aquella cuando escaseaba ó faltaba velocidad conveniente en el motor de viento.

Tenemos entendido que aquella instalación al fin se mandó quitar por la autoridad local por el ruido que producía la molienda de granos y contra el cual reclamaban los vecinos, pero no porque no diera resultado. Un periódico industrial de Londres, el *Iron & Coal Trade Review*, dice que se están haciendo pruebas de alumbrado con molinos de viento y acumuladores en distintas partes de Inglaterra con resultados que prometen mucho. Dice también que el primer molino que se estableció en Inglaterra para producir electricidad se construyó en 1887, y aunque era del tipo antiguo inglés de velas y sin regulador, se demostró, sin embargo, que se podían cargar acumuladores por medio de dinamos movidas por el viento, á pesar de la irregularidad característica de los antiguos molinos Con los molinos de viento modernos, dice el citado periódico con visible exageración, que se puede hacer funcionar las dinamos *casi* con la misma fijeza que si fuera una máquina de vapor.

Los molinos de viento, en relación con los vehículos mecánicos, son una esperanza para los pueblos de campo y los de las costas, pues un pequeño molino pudiera cargar acumuladores en un día para funcionar tres ó cuatro días, aun cuando no haya vientos. Por ahora, creemos más en los pequeños molinos de viento de 2 y 3 caballos que en los grandes de 25 y hasta 30 caballos que existen; pero por remoto que sea, podemos decir que un inventor español de mucho y justo nombre, adquirido por un éxito ruidoso, considera que tiene solución para motores movidos por el viento de cualquier fuerza por grande que sea. Sea, pues, que hayamos de contar en ciertos casos con motores grandes ó pequeños, de todos modos, algo tienen que esperar los automóviles de que adelante la aplicación de los motores de viento para cargar acumuladores.

—

NOTICIAS VARIAS

Dados los numerosos constructores de automóviles que existen hoy en Francia y los pedidos con que cuentan los más acreditados, puede suponerse que el número de automóviles en aquel país aumenta á razón de 4 al día. Un cálculo prudente hace creer que el número de carruajes mecánicos para personas y mercancías que necesitará Francia antes de estar completamente equipada puede estimarse en 200.000, de modo que es de suponer que el número de constructores esté llamado á aumentar aún muy considerablemente, ó, lo que es más probable, la magnitud de esos talleres.

—

Sería hoy una verdadera extravagancia el adquirir carruajes automóviles en el extranjero para otro fin que servir modelos para construir aquí, pues sobre ser los precios de allí más del doble del coste, el cambio y los gastos harían que se doblara otra vez, de modo que tendríamos que pagar cuatro veces el valor intrínseco. Esto prueba cuánta razón hay para favorecer la existencia de la *Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos*, que se dirige especialmente á que la construcción se haga en España, pero no lo que pretendan hacer inventores imperitos, sino copias de lo mejor que exista y que presente la Sociedad al coste que sea preciso pagar por los modelos.

—

En Chicago se ha creado un establecimiento con el nombre de *Fischer Equipement Cómpany*, cuyo objeto es que los actuales constructores de carruajes que quieran ponerse en el caso de ofrecer vehículos eléctricos no tengan necesidad de introducir variación alguna en sus talleres, pues la Compañía citada les venderá todos los elementos correspondientes á la electricidad y ellos pueden reservarse sólo la construcción de las cajas y el vestido de los carruajes y todo lo demás que hacen hoy.

Los elementos que construye la nueva Compañía son: los acumuladores y motores; el acoplador, la palanca de inversión de marcha, la barra de dirección, el eje delantero y el de atrás con las ruedas montadas, provistas de sus dientes. El material eléctrico se ha estudiado por Mr. Wood, un electricista muy conocido, y comprende ocho series de aparatos; cuatro de ellas para carruajes de un solo motor y las otras cuatro para los de dos motores. El tipo menor, núm. 1, es para carruajes que lleven 160 kilogramos (2 pasajeros) y su peso total de unos 700 kilogramos en estado de marcha; el mayor, el núm. 4, es para carruajes que lleven 730 kilogramos (8 á 10 personas) y que pese con la carga completa 1.500 kilogramos.

Consideramos la creación de este establecimiento una idea muy feliz, que puede contribuir mucho á facilitar la construcción de los automóviles, porque esa fabricación, hecha como de seguro se hará en este caso, en una escala muy grande, podrá proporcionar el material probablemente con mucha más economía que la que obtendría cada fabricante haciéndolo por sí mismo.

No extrañaríamos que se creara un establecimiento semejante en Europa, especialmente en Alemania, donde los industriales, menos exclusivistas que los ingleses y franceses, están muy dispuestos á seguir tan de cerca como pueden á las nuevas ideas que nacen del otro lado del Atlántico en el orden industrial.

—

El acumulador *Sola*, que es el que emplea la Compañía de los Ómnibus eléctricos de Londres, pesa, según el dicho de Mr. Condict, la mitad que todos los demás que están en uso. La Compañía va á construir 12 ómnibus de 17 personas, cuyo coste será 225.000 pesetas al par. Esta Compañía, como es muy frecuente en Inglaterra, está muy perjudicada por las exigencias de los inventores y los fundadores, y es lo cierto que hasta ahora no se ha hecho en ella sino distraer los fondos para satisfacer esas exigencias. En vista de lo ocurrido, tanto el inventor, Mr. Ward, como los miembros del Consejo han reducido sus sueldos y emolumentos á la mitad para de aquí en adelante.

—

Los maestros de coches de Francia que van adoptando la especialidad de hacer las cajas para los automóviles aumentan continuamente, y hoy se cuentan ya algunos de los más acreditados tanto en París como en Burdeos y Versalles.

—

Los talleres de construcción mecánica que se han dedicado á la construcción de automóviles con motores de petróleo son 54.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ORGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHÍCULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 1.º de Abril de 1898.

PAN CARO Y PAN BARATO

IV

Nos vamos acercando ya al objeto principal de estos artículos, que es la demostración de por qué el pan es más caro de lo que debe ser, y lo que se debe hacer para abaratarlo. No insistiremos ya en que el trigo debiera ser más barato; nos ocuparemos ahora sólo del pan. La carestía de relación entre el precio del trigo y el del pan es tanta, que sentamos como conclusión que el precio del kilogramo de pan debe ser sólo 5 céntimos más que el del trigo, porque su coste, si se fabrica en buenas condiciones, debe ser con toda exactitud el mismo del trigo y la utilidad de 5 céntimos es amplia para el capital y para el empresario industrial. En Madrid el aumento del precio del pan sobre el del trigo es 20 céntimos, y como se ve, no es pequeña la ventaja que se puede conseguir en favor de los consumidores: 15 céntimos por kilogramo, ó sean 12 céntimos en los 800 gramos; resulta, pues, que actualmente se vende á 40, y como es de suponer que se gana, debiera venderse cuando más á 28. No se pensará que nosotros creemos el desatino de que los panaderos ganan hoy en Madrid 20 centimos en kilogramo de pan, sino que la realidad es que les cuesta incomparablemente más de lo que les debe costar. Vamos, pues, á buscar las causas de ese encarecimiento. La primera la encontramos muy clara en el error de separar la fabricación de la harina de la del pan. Nosotros somos completamente opuestos á esa separación de industria que tiene toda clase de inconvenientes, pues la industria harinera no tiene razón de ser, sino para casos bastante especiales; porque constituye siempre una causa de encarecimiento de él Dada una localidad, al mismo precio debiera comprar el trigo el panadero que el fabricante de harina, y, por lo tanto, el transporte al molino y del molino á la panadería, y la ganancia del molinero ó fabricante son recargos que sufre el trigo; por otra parte, en una panadería de la importancia que deben tener las establecidas en las poblaciones de miles de habitantes, el gasto de moler es mucho menor que el que tiene en las fábricas de harina, y, por fin, en la mayoría de las fábricas de harina se hacen ganancias no siempre legítimas por mezclas de sustancias, cuando no nocivas, que envuelven un engaño en cuanto á su valor intrínseco. Muchos panaderos que creen estar empleando harinas puras de trigo, en realidad emplean una mezcla de la de este grano con el maíz, y, por desgracia, cuando vemos que en España hay explotación de sulfato de barita, no podemos menos de sospechar que alguna de esta sustancia, y probablemente la mayor parte, ha entrado en las fábricas de harina.

En las panaderías que producen el pan comprando harina y no trigo, puede asegurarse que en los mejores casos llevan una desventaja, sólo por este concepto, de 4 ó 5 céntimos en kilogramo de pan. Á esta desventaja, que alcanza á todos, hay que agregar otra que comprende á la mayor parte de los tahoneros, y es que, no comprando al contado y estando en deuda con los fabricantes de harina, tienen que sucumbir á pagar precios que cubran el desembolso y riesgos de las ventas al fiado. Es causa no pequeña del encarecimiento de las harinas con relación al del trigo el empleo de la molienda austro-húngara, cuyo rendimiento da harinas muy blancas, pero menos nutritivas, y como este sistema ha dado lugar á concentrar mucho las fábricas de harina, produce el resultado de la aglomeración de residuos de la molienda en los centros de la fabricación harinera, y estos residuos tendrían mucho más valor donde se hace el pan que donde se hace la harina. Esa concentración de la industria molinera, lejos de los puntos de consumo, tiene también el inconveniente de imponer nuevos intermediarios entre los que producen la harina y los que la convierten en pan, que constituyen recargos al coste del pan. Por fin, es una causa de encarecimiento muy sensible del pan la pequeña escala y el reducido capital con que se montan las tahonas en las poblaciones de importancia, pues tanto los locales como el personal directivo y administrativo cuesta lo mismo para producir 1.000 kilogramos de pan al día que para producir 5.000. En un pequeño establecimiento y de corto capital no es posible, ni montar las máquinas que ahorran mano de obra, ni los hornos que ahorran combustible, y por más que los prácticos y los inspirados por éstos hablen del coste del pan en Madrid cual si se hallara justificado el que les tiene actualmente á los tahoneros, es verdad indiscutible que sólo por fabricar el pan en escala de 5.000 kilogramos al día en cada establecimiento y por reunir en el mismo local y bajo la misma dirección la molienda y la panadería, se puede llegar á producir el pan al mismo coste por kilogramo que el del trigo.

Esto hace mucho tiempo que se encuentra sabido por las notabilidades industriales que se han ocupado de la cuestión; pero por el tiempo que tardan las verdades de este género en llegar á los que las pueden aprovechar, la industria panadera sigue estacionada y hasta la molienda austro-húngara, que es un adelanto en cuanto á dar harinas más blancas, es en el fondo un atraso por cuanto da pan de peores condiciones nutritivas del que puede dar el mismo trigo. Nuestro mentor por muchos años en la fabricación del pan ha sido M. Hignette; pero recientemente un industrial francés de una raza de molineros ha creado un sistema completo de molino-panadería en que se desecha el austro-

húngaro; este sistema, cuando menos, debe someterse en España á un estudio práctico, tanto como negocio, como en la forma filantrópica de beneficio para las clases menos acomodadas del país.

Tenemos delante todos los documentos referentes al sistema de molienda y panificación de M. Sweitzer, y nos proponemos hacer de ellos un detenido análisis para que se vea con cuánta razón repetimos un día y otro que el coste del kilogramo de buen pan debe ser el del kilogramo de trigo.

J G H.

La chimenea del tranvía eléctrico del barrio de Salamanca.

La Compañía del tranvía del barrio de Salamanca de Madrid tenía en construcción una chimenea monumental de 70 metros de alto para el tiro de sus calderas; pero desgraciadamente cuando ésta alcanzó la altura de 46 metros se notó una desviación de la vertical que la amenazaba de venirse abajo. Seguidamente los directores de la obra ordenaron su demolición, y pocos minutos después ya habían pedido á Inglaterra por telégrafo una chimenea de acero. No es fácil acertar con la explicación de esta contrariedad; como los cimientos no han tenido alteración, se supone que la excesiva celeridad con que se ha llevado á cabo la obra y una desecación distinta en la parte expuesta al Norte de la expuesta al Sur pueda ser la causa. Nosotros no nos atreveríamos á asegurar esto, ni tampoco á lanzar la explicación que nos parece más probable que ésta; pero de todos modos, no ahora, sino antes de la ocurrencia, habíamos manifestado nuestra opinión contraria á la construcción de esa chimenea. Nos parecía, y nos sigue pareciendo, una solución mucho más conveniente el empleo del aire forzado en las calderas, en cuyo caso no hace falta altura tan grande, y hasta con una altura insignificante de 12 metros sería bastante si la Compañía se decidiera, como lo haríamos nosotros en su lugar, por emplear para la calefacción de sus calderas la antracita de Peñarroya, que casi no daría humo, en vez del negro penacho de que estamos amenazados. Tememos que su preferencia por hacer una chimenea de acero, quizás aún más alta que la que se está derribando, sea otra equivocación que habrá de corregirse con el tiempo para venir á la solución de aire forzado que, unido á la alimentación mecánica del combustible, resulta, no sólo lo mejor, sino también lo más económico.

Sabiendo que ya la Compañía tiene pedida su chimenea de acero, omitiríamos el hablar de lo inconveniente que nos parece; pero como la instalación de la fábrica de electricidad de los tranvías del barrio de Salamanca es sólo el principio de lo que del mismo orden se ha de hacer en Madrid, nos decidimos á hacer la indicación por si alguna de las otras instalaciones que han de hacerse se inclina á presentar el ejemplo que desearíamos de hacer una más científica y adelantada de lo que resultará la que está en construcción con su monstruosa chimenea, su carbón betuminoso y su alimentación del combustible á brazo.

Nos hubiera satisfecho más que la Compañía del barrio de Salamanca hubiese producido su fuerza con motores de gas pobre de Dowson ó de Lencauchez; pero ya que esto era mucho pedir á extranjeros que no se han dado cuenta todavía de lo que la antracita será en España para la tracción eléctrica en los tranvías y los ferrocarriles, al menos, dentro de lo atrasado, debieran haber aceptado lo mejor.

—

Precio de la corriente eléctrica. —Nuestro colega de Milán *Luce e Calore*, en su número de 25 de Febrero dice que *Il Corriere di Napoli* anuncia que el ingeniero Luigi Amorosi ha presentado, en su nombre y en el de sus socios, el Sr. Roberto Lowenherz, representante de la Compañía *Schulz Lange*, de Berlín, y del Marqués Monaldi, fundador de la Cooperativa *Roma*, una instancia al Sindicato de Roma ofreciendo sustituir al actual sistema de alumbrado la luz eléctrica al precio de 4 céntimos de peseta el hectowatt.

Los que pagamos en Madrid la electricidad á 11, podemos tener alguna esperanza para el porvenir con tal que sepamos librarnos de monopolios oficiales y extraoficiales. Una cosa es que el capital destinado á luz eléctrica gane 8 ó 10 por 100 al año, y otra cosa muy distinta el que se doble ó se triplique el capital verdadero preciso para hacer creer que con el precio de 11 céntimos sólo se gana 6 ó 7 por 100, cuando en realidad sobre el coste verdadero se gana 25 ó 30. Este público de Madrid sólo sabe quejarse y meter ruido; pero defenderse en imposiciones como ésta y otras muchas ni siquiera se intenta. Aquí se prepara en electricidad un monopolio de la peor especie, y si no se organiza la defensa va á perpetuarse el precio abusivo. Nunca alabaremos bastante la previsión del finado alcalde de Madrid Sr. Abascal, á quien se debe que se estableciera como principio y á tiempo que la luz eléctrica en Madrid no sería objeto de monopolio.

—

La industria azucarera en la provincia de Cádiz. La Sociedad que se ha formado para producir el azúcar de remolacha en la provincia de Cádiz se titula *Sociedad Agrícola Industrial del Guadalete*, y son personas de negocios muy conocidas y acreditadas las que la forman. El presidente, D. Antonio Martínez de Pinillos; vocal-secretario, D. José Ramón Pacheco; vocal-tesorero, D. Fernando de Abarzuza, y vocales: D. José Martínez y Martínez de Pinillos y D. Fernando Marcos Izquierdo.

Esta Sociedad dispone de 2.600 hectáreas de terreno en que se cultivará la remolacha y que se regarán con aguas del Guadalete. Lo que no podemos comprender es el estado adelantado de algunas obras con el hecho de haber resultado desierta la subasta para la concesión del canal de riego que se anunció. Las relaciones de este negocio con la minería y la metalurgia son que no se puede cultivar con éxito la remolacha sino con abundancia de abonos minerales y químicos, y será de importancia en un cultivo de tan vasta escala el consumo de sulfato de amoníaco, procedente de la fabricación de gas y de cok y quizás las escorias fosforosas de la producción de acero básico, que aun cuando no existe todavía en España, pudiera llegarse á ella, si al cabo se hace cok razonablemente en nuestro país y se aumenta en gran escala como consecuencia la producción de lingote para exportar.

Madrid 1.º de Abril de 1898.

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

La influencia de los automóviles sobre las carreteras.

Siempre hemos creído que el empleo de los automóviles ha de producir una gran mejora en la construcción y conservación de las carreteras; pero naturalmente, nosotros, desconfiados de nuestros propios juicios, aun en los casos en que nos parece ver la verdad clara, tenemos una gran satisfacción cuando los vemos confirmados por autoridades, á las cuales tenemos motivos para respetar. Nadie podrá negar la competencia en cuestiones de vía pública que tiene el ingeniero Mr. W. B. Beaumont; y por lo tanto, nos ha producido la mayor satisfacción el que esta autoridad en materias de vías públicas, inicie una propaganda en favor de la mejora de las mismas. Puede verse que el autor de la Memoria concibe que en esta época es de mayor interés que en otras el llegar á esa mejora, á causa de que se puede prever lo que serán los automóviles en el porvenir; pero Mr. Beaumont sólo se permite una ligera indicación sobre ello, tratando de la necesidad de mejorar los caminos, aun para los medios de transportes actuales. Dice, con mucha razón, que son pocas las personas que se dan cuenta de la gran conveniencia que resultaría, aun en Inglaterra, de contar con mejores caminos, y para probarlo hace los siguientes cálculos estadísticos. Los caballos de tiro que hay en Inglaterra actualmente son 1.400.000, y de ellos podría suprimirse una décima parte si los caminos fueran mejores por aplicarse mejores medios de construcción y conservación. Su indicación sobre la mejora que debía hacerse en las carreteras parece se reduce á que se conserve mejor la superficie y á que se suavicen las pendientes. El suprimir el décimo de las caballerías de tiro actuales, dice el autor de esta Memoria que produciría en el país una economía de 37.000.000 de pesetas; y al mismo tiempo el aumento del efecto útil de las caballerías restantes se aumentaría al menos en 54.000 000 de pesetas al año; por manera que la mejora de las carreteras representa una ventaja en el país de 81.000 000 de pesetas todos los años, por cuya razón admite que el Gobierno estaría justificado en emplear un capital inicial de 2.500 millones de pesetas en la mejora de las carreteras de Inglaterra.

Grande es la aspiración que demuestra Mr. Beaumont para su país; pero al mismo tiempo nos extraña que no se le ocurran como mejora de las carreteras otras ideas que la de perfeccionar el firme superficialmente y emplear máquinas para ello, al mismo tiempo que suavizar las pendientes.

Por nuestra parte, tomamos pretexto del escrito de esta autoridad, para decir, con la poca que tenemos, que no nos parece que ha puesto el dedo en la llaga, pues á lo que creemos, lo que exigen las carreteras del porvenir en todos los países, es más radical que lo que propone. Las futuras carreteras tendrán dos modificaciones esenciales que sufrir. En la primera época se tenderán en ellas fajas de hierro para formar vías que faciliten la tracción y obliguen á los carruajes hasta cierto punto á seguir un carril más fijo que hoy. Cuando esto se haya hecho general, lo cual no diremos si ha de tardar medio siglo ó uno, vendrá el complemento, que será el que los carruajes eléctricos puedan tomar electricidad en cualquier parte de la vía pública, y que aquéllos lleven contadores de electricidad que señalen la corriente que han gastado para pagarla á la Empresa que la venda, ó tal vez á la Municipalidad, en los países bastante adelantados para que el suministro de la corriente sea un servicio público realizado por las Corporaciones municipales. Por lejos que parezca este complemento, no nos parece que lo está tanto el que será su precursor, esto es, las fajas de hierro en las carreteras al coste de 10 000 pesetas por kilómetro.

EL CRECIMIENTO DE LA SOCIEDAD

Por poco á propósito que sea la época actual para que nuestra Sociedad crezca, no podemos menos de admirarnos de que, habiéndose reunido con relativa facilidad en la anterior más de 400 socios, en la actual se adelante tan poco en aumentar el número de éstos. No podemos menos de pensar que esto consiste en la poca fe que hay entre nuestros paisanos en los adelantos, mientras éstos se muestran incompletos. Aquí nunca se piensa en que sólo empleando lo nuevo mientras es imperfecto, es como se hace posible llegar á la perfección. Cuando nos ponemos á escribir ahora en la admirable y perfecta máquina de Hammond ó en la *Visible* de Daugherty y la comparamos á los primeros millares que se vendieron de la Rémington, no puede menos de pensarse que si ésta se hubiera rechazado por imperfecta, jamás se hubiera llegado al punto en que se está hoy en máquinas de escribir. Esto mismo es lo que pasará con los carruajes automáticos: sólo usando los mejores de hoy es como se llegará á perfeccionarlos. Á juzgar por las noticias que hemos podido dar á nuestros lectores, ya es sabido que hay muchos carruajes que pueden usarse con garantías de seguridad y economía, y es de desear que cuanto antes se hagan conocer los mejores tipos en España.

Muchas personas tienen la desconfianza de si, dado lo que son nuestros caminos, podrán aclimatarse en nuestro país los automóviles, pero nosotros creemos que esta es una aprensión infundada. Aquí no han podido usarse los *ripperts* creados en Francia, aquí no podrían existir los ómnibus ligeros de Londres que se destrozarían en poco tiempo; pero por lo mismo se han creado otros carruajes de tipos acomodados á nuestras calles y carreteras, como son los Olivas en

Madrid y otros semejantes acomodados á cada servicio. No puede ponerse en duda por un momento que á medida que los automóviles se aclimaten en los demás países, se sentirá aquí el deseo de hacer lo mismo, y es de gran interés dar los primeros pasos que nos enseñen si se han de hacer vías que permitan la circulación de automóviles, ó si se han de hacer éstos de tipos especiales para las malas y mal cuidadas vías de nuestro país. Por de pronto, es un hecho que hay casos de carreteras en España tan buenas como las mejores, y ninguna dificultad vemos para que los trenes Scotte circulen entre Madrid y Miraflores de la Sierra.

Invitamos, pues, á todos los que deseen ver automóviles en España á suscribirse á nuestra Sociedad.

NOTICIAS VARIAS

Desde hace dos meses está llamando la atención en París el carruaje de Oppermann movido por la electricidad, pues ha podido hacerse con él lo que con ningún otro hasta ahora, cual es subir la cuesta de Montmartre con cuatro personas, venciendo una pendiente larga de 14 ½ por 100. El inventor de este carruaje ha tenido en vista conseguir la mayor sencillez en la construcción, así como el evitar las vibraciones y el ruido, y parece haber conseguido todo esto satisfactoriamente. Entre los perfeccionamientos importantes que tiene es poder determinar seis velocidades distintas sin apelar á las resistencias, y todas determinadas por la misma palanca. Lleva dos frenos de mano, además de un freno eléctrico También por la misma palanca se consigue el cambio de marcha. Éste y el contar con buenos frenos son de la mayor importancia para la seguridad de los automóviles, y por lo tanto se ve que M. Oppermann ha sabido tener en cuenta lo que puede dar más crédito á su invención. Después de la exhibición que del nuevo carruaje ha hecho en París, se le ha solicitado que lo presente en Londres, donde debe hallarse en el momento que escribimos estas notas. La forma del carruaje es una victoria que no resulta todo lo elegante á que está acostumbrada la vista, porque en el tablero de abajo va el motor; pero es indudable que la vista se habituará á esta forma, como se ha acostumbrado al tipo de luz eléctrica de las lámparas de arco, que tanto desagradaba al principio y que hoy todos aceptan sin desagrado.

Si el carruaje Oppermann es lo que nos hace creer la descripción que de él vemos, y que creemos desinteresada, no extrañaríamos que fuera el primero que deba recomendarse á la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos, pues sería aceptable, tanto para carruaje particular como de alquiler. El peso es 1.350 kilogramos, de los cuales 550 corresponden á los acumuladores.

—

Un caso notable de explotación de tranvías por acumuladores se presenta en la línea entre Englewood y Chicago, que lleva un año de funcionar y en la cual la tracción eléctrica por acumuladores sale á un coste de 0,25 de peseta por kilómetro de carruajes que llevan 50 pasajeros y arrastran otro sin motor. La Compañía posee 44 carruajes con motor y las baterías de acumuladores duran sin reparación alguna para recorridos entre 12.000 y 15 000 kilómetros. La línea está construída con gran solidez y la baratura del coste de tracción se explica teniendo en cuenta que cada carruaje viene á hacer un recorrido al día de 300 kilómetros. Aun cuando esto dice mucho respecto al modo de hacer las cosas en los Estados Unidos, se debe considerar este caso como excepcional y probablemente inimitable.

—

Hemos tenido el gusto de inscribir como socio al Sr. D. José Batlle, director de la Sociedad de Electricidad de Chamberí.

Tenemos la confianza de que á la larga hemos de tener muchos socios entre los que se ocupan de la electricidad en todas sus formas.

Las personas que se propongan suscribirse harán bien en hacerlo cuanto antes para animar á otras.

—

Ninguna esperanza puede fundarse en el porvenir verdadero de los automóviles por lo que hagan los financieros; todo hay que fiarlo á los industriales y á que éstos obtengan directamente la confianza de los capitalistas. Se están fundando en el extranjero multitud de Sociedades para construir automóviles, pero en la mayor parte se ve más el espíritu de ganar dinero en el juego de las acciones, que el de perfeccionar la construcción y construir con economía. La Sociedad Continental de Automóviles, que no ha dado hasta ahora el menor dividendo á sus acciones, las ha visto cotizadas á 150 francos, siendo 100 su par, y aun cuando después han bajado á 125, tampoco este precio está justificado por ningún éxito que no sea la influencia en la Bolsa.

Ahora sale otra Sociedad de Bélgica, *Usines de Delin*, que hace ciclos, automóviles y motores pequeños, pretendiendo hacer una emisión de acciones de 100 francos con prima de 20; y para justificar las mayores probabilidades de ganar 500.000 francos al año, que serían 40 por 100 al menos sobre el capital, á pesar de ser unos talleres que sólo ocupan 80 operarios, hace los cálculos siguientes sobre sus ganancias anuales:

Primera división. — Ciclos: 15 000 al año; utilidad en cada uno, 25 francos. Francos 375 000.

Segunda división. — Automóviles: 300 carruajes; utilidad en cada uno, 1.000 francos. Francos 300 000.

Tercera división. — Ruedas neumáticas: para memoria.

Cuarta división. — Piezas mecánicas sueltas: íd., íd.

Es incomprensible que se digan semejantes exageraciones con probabilidades de hacerlas creer sino á un público ignorante; y sin que nosotros dudemos que en este caso y otros pueda ser un buen negocio el construir los automóviles, el hecho de presentar utilidades imposibles produce las primas en las acciones, y con ellas el encarecimiento del coste y hasta el peligro de desacreditar el negocio. Para que no pase en España lo que ya está ocurriendo en Francia, en Bélgica y en Inglaterra, es para lo que trabajamos, á ver si en la cuestión de automóviles puede dar nuestro país por las obras de la Sociedad Cooperativa de los Vehículos Mecánicos, un ejemplo de crear una industria seria sin contar con los financieros del extranjero, que si resultan calamidades en sus países, lo serán infinitamente mayores en el nuestro.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ORGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHÍCULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 8 de Abril de 1898.

El acetileno en las linternas de las bicicletas.

L'Éclairage des Vélos à l'Acétylène es el título de un librito de pocas páginas, publicado recientemente en París, y en el cual, tras breve exposición de las propiedades y preparación del maravilloso hidrocarburo, y no más larga, pero sí muy calurosa, defensa de sus excelencias y ventajas como manantial de luz, hace el ingeniero electricista francés M. J. Reyval un recuento y estudio de las condiciones que deben reunir las linternas ciclistas de acetileno, y pasa revista á unas cuantas de las que hoy existen, que no son pocas; burlándose con gracia de ciertos inventores y de sus reclamos. Linternero ciclo-acetilenista hay que afirma muy serio en sus prospectos que las lámparas de su sistema en uso entre los devotos del pedal absorben ellas solitas la producción total de las fábricas de carburo de calcio. ¡Y son unos 20.000 los caballos de vapor actualmente dedicados á esta fabricación!

El autor de *L'Éclairage des Vélos* es un antiguo y conocido acetilenista, su obrita *L'Éclairage de demain l'Acétylène* fué una de las primeras que llevaron al *gran público* noticias del extraordinario poder luminoso y belleza de la llama del hoy famoso gas, y de cómo este cuerpo, dotado de tan útiles propiedades, podía obtenerse fácil y económicamente por medio del carburo de calcio fabricado en el horno eléctrico. Y aún hizo más M. Reyval: dispuso que á todo comprador de su obra (precio 2 francos) se le regalase una cajita con un pedacito de carburo, lo que permitía completar con la experimentación el estudio teórico hecho en el libro, el cual se vendió perfectamente, alcanzando en poco tiempo su tercera edición.

Debo advertir, sin embargo, que yo encargué á París el libro del ingeniero francés, y que el libro llegó solo, sin la cajita de carburo. Sin duda el obsequio de M. Reyval no trasponía las fronteras.

Dicho esto del autor y de su primer libro sobre el acetileno, volvamos á *L'Éclairage des Vélos.*

Entre los diversos modos de preparar el acetileno, ó, mejor dicho, de poner en contacto el carburo de calcio y el agua (1.°, vertiendo el agua poco á poco sobre el carburo; 2.°, haciendo caer en el agua el carburo dividido en pequeños fragmentos; 3.°, mezclando de una vez el carburo de calcio y el agua necesaria para su descomposición), puede decirse que únicamente el primero es utilizable y se ha utilizado hasta ahora en las linternas de los velocípedos. El segundo procedimiento, que, como es sabido, presenta indudables ventajas para los acetilenógenos fijos, en las linternas de los velocípedos tendría el inconveniente (según advierte M. Reyval) de ser muy difícil lograr con él un desprendimiento del gas regular y sin intermitencias; pues los fragmentos de carburo han de ser forzosamente más ó menos desiguales (aun en el carburo pulverizado), y la reserva gaseosa que existe en estas lámparas es casi nula.

M. Reyval divide en tres grupos las lámparas ciclistas de acetileno hoy existentes:

1.° Lámparas fundadas en el principio del eslabón de hidrógeno (linternas Chardín y Ducellier).

2.° Lámparas en las cuales el agua cae por un tubo capilar, gota á gota (linternas *La Sideral*, de M. A Deniche; *La Inofensiva*, de MM. Despónts y Godefroy; la inventada por M. Fève, quien, más modesto que sus colegas, no la dió ningún nombre retumbante, distinguiéndose su lámpara por llevar una envolvente formada por un tubo de acero que puede resistir fuertes presiones; lámpara *Radiux*, etc.

3.° Lámparas en las cuales se reemplaza por una mecha el tubo capilar que da salida al agua en los aparatos del grupo anterior. (Ejemplos: linternas *Blériot* y la llamada *La Luciphore*).

Claro es que cada inventor pretende que su lámpara es la mejor de cuantas se han inventado... y se inventen; pero á M. Reyval parécele, con razón, que las actuales linternas ciclistas de acetileno dejan bastante que desear desde varios puntos de vista; y, bien pesados los inconvenientes y las ventajas de cada sistema, opina que hoy debe darse la preferencia á las comprendidas en el primer grupo de su clasificación, esto es, á las fundadas en el principio del eslabón de hidrógeno, por reunir las cualidades de «seguridad absoluta» — así dice M. Reyval — y cese bastante rápido del ataque del carburo cuando se apaga la luz, permitiendo además, con bastante facilidad, utilizar y consumir en diferentes veces la carga de la lámpara. En cambio, las reconoce los defectos de gastar mucho carburo y ser en ellas dudosa la regularidad de la presión; condición esta última no absolutamente indispensable á la verdad (como advierte el mismo M. Reyval) en un aparato de este género.

Algunos constructores unen la lámpara (mechero y reflector) al generador del gas; otros, por el contrario, separan la lámpara del generador, el cual colocan unido al tubo posterior del armazón de la bicicleta (el que sostiene el asiento); la lámpara va, como de ordinario, sujeta al tubo del manillar, y se enlaza al generador por medio de un tubo de caúcho. Esta segunda disposición presenta las ventajas de reducir el volumen de la linterna y permitir el aumento de las dimensiones del generador, que comúnmente tiene la forma de cilindro alargado y de poca sección, y va adosado, como hemos dicho, al tubo del armazón donde va el asiento. Esta posibilidad de aumentar la capacidad del generador

ofrece mayor importancia é interés cuando la carga de la lámpara puede utilizarse en diferentes veces. Únese á estas ventajas la de que el tubo de caúcho que conduce el gas al mechero, constituye una garantía más de seguridad para el ciclista en el caso en que se obstruyese el orificio del mechero; pues antes que la presión llegue á límites peligrosos, se romperá el tubo, dando salida al gas. En cambio, la flexibilidad de este conducto puede ser causa de involuntarias y enojosas extinciones de la lámpara si sufre el tubo un aplastamiento, siquiera sea sólo momentáneo. Para remediar este inconveniente sin sacrificar la ventaja que ofrece la poca resistencia de las paredes de caúcho á la presión interior, propone M. Reyval que se sustituya este conducto flexible por otro rígido, de cobre, enlazado al mechero y al generador por trozos de tubo de caúcho.

Aquellas linternas en las cuales el mechero y el reflector forman un solo cuerpo con el generador, tienen la ventaja de poderlas separar de la bicicleta para usarlas como linternas de mano ó portátiles, lo que no deja de tener su importancia en el caso, muy frecuente, de roturas ó desperfectos en las máquinas ciclistas.

En cuanto al coste de este alumbrado, M. Reyval afirma que no excede nunca de 2 ó 3 céntimos por hora. Pero téngase en cuenta que el carburo de calcio cuesta actualmente en Francia menos de la mitad que en España

M. Reyval no cree que las lámparas de carburo sean el *non plus ultra* del alumbrado de los velocípedos por el acetileno; en su sentir, la solución de las dificultades, hoy todavía no vencidas, de este alumbrado, se encontrará probablemente en el empleo del *acetileno disuelto* de MM. G. Claude y A. Hess. Esta solución evitará al ciclista las operaciones de carga y limpieza, siempre enojosas, de las actuales lámparas, y permitirá, además, y con suma facilidad, consumir en diferentes veces la carga de la lámpara. La cosa será muy sencilla (tal la pinta M. Reyval): un tubo de acetileno disuelto en acetona, provisto de una llave que se abre para dar paso al gas al mechero, y se cierra para apagar la luz, cortando al propio tiempo, instantáneamente y en absoluto, el desprendimiento del gas.

Esta es la solución que, según el parecer del ingeniero francés, se dará en lo porvenir al problema del alumbrado de los velocípedos por el acetileno.

Eugenio Labarta.
Ingeniero de Minas.

Santiago, Marzo de 1898.

COMPAÑIA GENERAL DE ELECTRICIDAD

Ha quedado constituída en Barcelona una Sociedad anónima cuyos estatutos tenemos á la vista, así como la Memoria celebrada en 7 de Febrero de 1898 La Sociedad posee las centrales de Mataró y de Vich y se propone extender el servicio á otras pequeñas poblaciones alrededor de Mataró. El capital actual de la Sociedad es de 300.000 pesetas, pero en la junta general indicada se acordó doblarlo para que resulte ser en adelante 600 000 pesetas.

Es presidente de esta Sociedad el propietario D. Domingo Juan Sanllehy, miembro del Consejo de Administración de la sucursal del Banco de España en Barcelona, y el resto del Consejo de Administración se compone de ingenieros. Es vicepresidente nuestro estimado é inteligente compañero D. José Margarit, ingeniero de Minas; director-gerente, el ingeniero industrial D. Gaspar Brunet, y vocales, D. José de Caralt, ingeniero industrial, con cargo de vicegerente, y por fin, D. Jaime Baladía, ingeniero industrial también

Es grato ver que, en Cataluña al menos, se da la verdadera importancia á que en los negocios industriales se entregue la dirección á ingenieros y que los capitalistas entregan su dinero al manejo de éstos. Es desde luego un adelanto en las ideas, que creemos dará los frutos que son de esperar.

—

Las obras de saneamiento de la ría en Bilbao.— Las importantes obras que ejecuta el notable ingeniero D. Recaredo de Uhagón en Bilbao para el saneamiento de la ría se encuentran tan adelantadas que, según la Memoria presentada por el mismo al Ayuntamiento de aquella población, es probable que en el verano próximo se encuentren terminadas.

La suma que va invertida en trabajos tan interesantes para la salubridad y comodidad de aquel vecindario asciende ya á pesetas 1.439.812,56, cuya distribución es la siguiente:

		Pesetas.
1	Estudios	38.505,08
2	Expropiaciones	107.152,25
3	Almacenes	9.905,94
4	Tubería y gas	321.180,68
5	Regulador	418 017,84
6	Trozo tercero, colector tercero	204.315,33
7	Túnel	198 172,97
8	Sifón Deusto	22.625,11
9	Ramal Tendería	2.787,26
10	Almacén	7.610,13
11	Oficinas	5.120,21
12	Personal	104.419,78
		1.439.812,56

Recordamos con gran disgusto que al poco tiempo de hacerse el proyecto para Bilbao se hizo el de Cádiz, y mientras que la ejecución de aquél toca á su término, respecto á éste ni aun siquiera ha adquirido el Ayuntamiento el derecho de propiedad, como podía esperar el autor y tenía obligación de hacer el Ayuntamiento, en virtud del concurso que anunció al efecto.

—

Lámpara de arco Strela. — Las lámparas eléctricas de arco voltaico, que perdieron el favor del público durante algunos años, lo van recobrando rápidamente por los perfeccionamientos que se van introduciendo en ellas. Hoy nos complacemos en dar cuenta de la lámpara *Strela* que fabrica la Sociedad en comandita Fábrica de Lámparas de Arco de Stralsund, que tiene dos ventajas que se estimarán en mucho: la una es que se pueden poner en los circuitos usuales de 90 á 120 volts, y la otra que un solo par de carbones dura doscientas horas. La luz es fija y blanca. Si el precio es cómodo, seguramente tendrán muchas aplicaciones. Los cambios ahora presentan mucha dificultad para su importación y debieran fabricarse en España.

Madrid 8 de Abril de 1898.

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

LOS MÉDICOS Y LOS AUTOMOVILES

Pocas clases sociales se encuentran en el caso de sacar más partido de los automóviles que los médicos; pues éstos están llamados á proporcionarles las mayores facilidades para tener carruaje propio, con gasto moderado, sin las complicaciones que trae consigo el coche propio, y de las cuales sólo hay manera de librarse á costa de gastar considerablemante más de lo que será preciso con motores mecánicos para mejor servicio. El carruaje propio es para el médico lo que las máquinas-herramientas en los talleres, un medio de producir más y en mejores condiciones; pero si además de ser propio el carruaje, se presta, como el eléctrico, á tenerlo en la casa y cargar en ella misma sus acumuladores como hoy se enciende una lámpara eléctrica, el carruaje propio del médico equivale á si los actuales se pudieran tener constantemente enganchados. A esta condición del carruaje eléctrico hay que agregar la de no hacer gasto alguno de tracción sino cuando se encuentra prestando servicio en movimiento, y hasta con la ventaja de ser este gasto de tracción exactamente proporcionado á la distancia recorrida. Puede asegurarse, por otra parte, que los carruajes de los médicos cuestan hoy más por el tiempo que están parados los caballos en las cuadras ó á las puertas de las casas de la clientela que por el tiempo que están en movimiento. Los carruajes propios resuelven para los médicos otra cuestión de no escasa importancia; se pueden llevar en ellos constantemente muchos útiles de la profesión, que á veces echarán de menos hoy, porque representaría un exceso de molestia ó imposibilidad material el llevarlos siempre consigo preventivamente. Estas consideraciones, y otras en que sería inútil entrar, hacen indiscutible que cuando los médicos vean demostrado que pueden sostener un carruaje propio, listo para marchar instantáneamente á todas horas del día y de la noche á poco coste, la inmensa mayoría de ellos, tanto en Madrid por las grandes distancias, como en los pueblos por la frecuencia con que tienen que acudir á otras poblaciones vecinas, considerarán el coche propio como una necesidad imprescindible, y máxime con la certeza de que esto no les representará sino un gasto á lo sumo de 5 pesetas diarias.

El objeto bien definido de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos es propagar en España el empleo de dichos vehículos en buenas condiciones, sin dar lugar á que sea un negocio que caiga en manos de los financieros extranjeros, que vengan á encarecerlos, como han hecho con los ferrocarriles y otras invenciones modernas. La Sociedad se ha fundado especialmente para investigar en cada momento el estado más perfecto de los automóviles y cuidar, en la forma que pidan las circunstancias, de que su coste de compra y de funcionamiento sea, cuando más, el mismo que en los países adelantados, y de ningún modo mayor.

La Sociedad necesita para llenar sus fines el concurso de todas las clases sociales, y á cada una procurará llamarle la atención de las ventajas que pueden esperar de que la Sociedad realice sus fines; hoy se dirige á las clases médicas, pidiendo la suscripción á la Sociedad á aquellos médicos para los cuales las 100 pesetas de la cuota de entrada y la mensualidad de 5 pesetas sea un sacrificio insignificante comparado á las ventajas, tanto más cercanas cuanto con más suscriptores cuente la Sociedad. Aun cuando todavía hoy el fundador está adelantando fondos para los gastos de propaganda, con muy pocos más socios podremos sostener indefinidamente una propaganda muy activa gracias á la economía con que ésta se ha montado.

Las cuotas de entrada se destinan exclusivamente á la compra de carruajes alquilables, de modo que su valor resulte siempre representado ó en crecimiento.

Esperamos, pues, que la clase médica responda á esta invitación, por patriotismo y por interés propio.

NOTICIAS VARIAS

La siguiente lista es la de los constructores que han pedido más de 30 metros cuadrados de terreno para la Exposición de automóviles en París:

Panhard y Levasseur	200	metros.
De Dión Boutón	120	—
De Dietrich	100	—
Georges Richard	100	—
Clément	100	—
Houry	785	—
Krieger	75	—
León Bollée	75	—
Peugeot	64	—
Mors	60	—
Leblond de la Forêt	50	—
Société Automobile	50	—
Mouter	50	—
Decauville	50	—
Jeantaud	48	—
O'Kelly	40	—
Popp	40	—
Cambier	40	—
Engelbert	30	—
León Lefèvre	30	—
Brouhot	30	—
Cheslier	30	—
Société Industrielle	30	—

En esta lista hay muchos nombres nuevos para nosotros, que nos hacen esperar que también haya agradables sorpresas en sus vehículos.

—

El día 24 del corriente se celebrarán las carreras anuales de motociclos, para las cuales se admiten todos los carruajes, sean bicicletas, triciclos ó voiturettes, con tal que en todo ó en parte sean movidas por un motor mecánico. La distancia que habrán de recorrer será exactamente 100 kilómetros. Los premios serán cuatro: de 1.000, 500, 300 y 100 francos, asignados á los

cuatro corredores que primero completen la distancia, sin distinción de la clase de carruaje en que lo hagan. Además habrá otra serie de premios para carruajes, clasificados en voiturettes, triciclos y bicicletas, cuyo programa se publicará uno de estos días.

Como se ve, esto es seguir en la manía de dar á la velocidad toda la importancia.

Hay ya dieciocho corredores inscritos, y todavía está abierta la matrícula hasta el 18 del corriente.

—

Por más que no son estos momentos los más á propósito para esperar dar impulso á una propaganda tan pacífica como la que corresponde á nuestra Sociedad, en estos días tenemos adquirido un elemento llamado á dar buenos frutos, y que se nos ha unido, como todos, siguiendo nuestro procedimiento de exagerada delicadeza, de no invitar directamente á aquellas personas que no hubieran de resistir á nuestra menor indicación de desear inscribirlas en nuestras listas.

La suscripción del Sr. Batlle tiene la importancia de poder ofrecer en momentos dados facilidades para ensayos de carruajes eléctricos cual nadie sino él puede hacerlo en Madrid. Además, su cooperación tiene importancia porque se trata de quien ha visto en sus viajes carruajes eléctricos y sabe lo que puede esperarse de ellos y de los acumuladores. Consideramos la entrada de electricistas en nuestra Sociedad como señal de que triunfaremos de todos los obstáculos.

Entre nuestros primeros suscriptores se contaron los Sres. Falcó y Peña, personas tan ligadas con las aplicaciones de la electricidad, y con la circunstancia tan esencial en este caso de estar unidos á Empresas absolutamente nacionales.

Cuando pasen las conmovedoras circunstancias por que atravesamos, se verá todo el impulso que las adhesiones de los electricistas darán á nuestra Sociedad.

Fondos de la Sociedad depositados en el Banco de Castilla.

Por cuotas de entrada cobradas total ó parcialmente, tiene la Sociedad depositadas en el Banco de Castilla:

1.155 pesetas.

No es, seguramente, mucho, pero menos había cuando empezamos esta segunda propaganda en favor de los automóviles.

Hay recaudadas 80 pesetas más de cuotas parciales que se depositarán cuando la cantidad sea mayor.

—

El Club Automóvil de Bruselas anuncia para los días 25 y 26 de Junio unas carreras de automóviles, de Bruselas á Spa, que ofrecen interés y pueden resultar en que se dé un paso hacia adelante en el perfeccionamiento de los automóviles, porque sir David Salomón, el iniciador del automovilismo en Inglaterra, ha ofrecido un premio de 500 francos para el concurso que seguirá á las carreras, cuyo premio se destina al carruaje más elegante y confortable que se presente.

Es una buena idea, porque como á la mayoría de los tipos creados se les acusa de tener apariencia poco graciosa, conviene que se den alicientes á los constructores para procurar satisfacer las exigencias en este punto, poco justificadas á nuestro entender.

Nosotros creemos que esta parte de los problemas de los automóviles se tiene que resolver en mucha parte porque la vista se acomode á ver ciertos aditamentos en estos carruajes por comparación á los arrastrados por caballerías, que constituyen las necesidades más imprescindibles. Lo que ahora choca acabará por parecer bien. ¿Qué parecería un sombrero de copa alta si no estuviera nuestra vista acostumbrada á esas líneas tan antiestéticas? Bueno es, sin embargo, ver si se puede mejorar lo actual.

—

A los constructores de automóviles ya establecidos en Francia, hay que agregar ahora la *Société des Voitures Automobiles Schmidt*, que se funda con un capital de 300.000 francos. Esta Sociedad radica en París.

En Neuilly también se ha constituído otra Sociedad con capital de 500.000 francos para construir los motores de Henriod.

La Sociedad de los trenes Scotte, por insuficiencia de su local actual, traslada sus talleres de Javel á la Villette, calle de Hautpoul.

La mayor parte de los constructores de fama tienen que pedir plazos tales para la ejecución de los pedidos, que desaniman á los compradores, pues pocos tienen paciencia para esperar diez y doce meses la entrega, teniendo que pagar una tercera parte del precio al hacer el pedido. La Compañía que más pronto los puede servir hoy es la *Compagnie Générale des Automobiles*, que nos dicen acepta pedidos para entregar á los tres meses.

En otro lugar ó en otro número hablaremos de los carruajes de esta Sociedad, que merecen mención especial.

—

Uno de los mejores servicios que pueden hacerse para la propaganda de los automóviles en nuestro país, y de la cual se ha de derivar el que se consiga que la construcción de los mismos se lleve á cabo en buenas condiciones, es darnos informes sobre los carruajes que se encuentren en uso en España y sus resultados.

Confesamos con mucha contrariedad que hasta ahora no podemos dar noticias concretas de ninguno. Sabemos que el Sr. Alvargonzález en Asturias tiene un Panhard y Levasseur, de motor Daimler, que no es el que esa casa aplica hoy, pues considera una mejora el *Phœnix* que emplea actualmente; el Sr. Revilla en Asturias también tiene el Benz, que fué de la Sociedad en su primera época, y en el cual ha hecho modificaciones, pero no sabemos con qué resultado. Hemos perdido la pista del Panhard y Levasseur, que fué del señor Bonet de Barcelona, el mayor entusiasta de los automóviles y el que mejor partido sabía sacar del suyo. En San Sebastián tenemos entendido que hay uno ó dos, pero de los cuales nada sabemos. En Madrid sólo sabemos de un triciclo que tiene nuestro amigo señor Présser, y de cuyos resultados no hemos tenido ocasión de saber nada. Completamos lo poquísimo que hoy podemos decir sobre los automóviles que hay ya en España, añadiendo que nos han dicho que hay uno en Cádiz, y que en Valencia se construye otro, así como que se trata de construir uno eléctrico en Madrid por personas ligadas con la construcción de acumuladores.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ORGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHÍCULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 16 de Abril de 1898.

PAN CARO Y PAN BARATO

V

Sostenemos que la posibilidad de fabricar pan con peso cabal al coste que tenga el kilogramo de trigo es absoluta; que la calidad de este pan ha de ser perfecta en cuanto á sabor grato y condiciones nutritivas, y, por último, que una legítima utilidad de 5 céntimos de peseta por kilogramo es muy suficiente para recompensar al capital y á la capacidad industrial que maneje el negocio. Aun cuando para llegar al mismo resultado se pueden emplear varios sistemas y varias organizaciones de fábricas, preferimos por hoy recomendar que se haga el estudio de los procedimientos del que podríamos llamar novísimo sistema de molienda y panificación, pues éste parece responde á nuestra decidida opinión en favor de los molinos-panaderías que no partan de harinas, sino de trigos. El que citamos es un sistema completo de molino-panadería, que se compone de los tres elementos esenciales; molinos, amasadoras y hornos con los accesorios correspondientes, todos ellos especiales y completándose entre sí, inventado por Mr. J. Schweitzer, miembro de una familia de abolengo de molineros. El inventor dió á conocer su molino y sus fundamentos en la Academia de Ciencias de Francia, explicándolos científicamente; pero como estos artículos tienen un objeto más bien práctico y económico que técnico, y ya van resultando muchos y largos, prescindiremos de la base científica de los nuevos molinos que Mr. Schweitzer construye para sustituir á la molienda austro-húngara, que condena como radicalmente defectuosa y costosa.

Apenas hace veinte años que á una voz se proclamaba como la perfección misma el sistema austro-húngaro de cilindros y la molienda gradual, y á ser cierto lo que se asegura y lo que han certificado respetables autoridades, ha llegado la hora de abandonar este género de molienda, pero no para volver á la piedra, sino para adoptar los molinos de acero del sistema Schweitzer, que parecen sacar mucho mejor partido del trigo que se destina á pan. Se acusa al sistema austro-húngaro de obtener la blancura de la harina á costa de eliminar de ella elementos muy importantes para la nutrición, mientras que con los del sistema Schweitzer dícese que se obtiene harina tan blanca como en aquéllos, conservando todos los elementos útiles posibles. Poca importancia tendría esto, dicho por personas interesadas en proclamarlo; pero lo que le da bastante fuerza es el hecho de que la Municipalidad de París, después de algunos informes preliminares, nombró una comisión que hiciera los ensayos más escrupulosos para comprobar los resultados. En esta Comisión figuraron personas especiales y experimentadas en la elaboración de pan y en los ensayos de laboratorio. Las pruebas oficiales se hicieron con trigo francés que pesaba 77 ½ kilogramos el hectolitro, y la molienda de 400 kilogramos dió 298,300 útiles para la panificación, ó sea el 74,50 por 100. Los residuos utilizables fueron 90,850 kilogramos, que produce una pérdida de peso de 2,70 por 100. Después de este ensayo se hizo otro para certificar la cantidad de molienda que puede hacer el molino del mayor modelo, resultando que muele de trigo francés 200 kilogramos por hora con una fuerza de 3 caballos La Comisión procedió después á hacer los ensayos de la panificación con la harina obtenida y resultaron 195 panes con peso de 400,7 kilogramos.

Como se ve, los panes eran de 2 kilogramos, lo cual nos parece algo favorable al rendimiento, y no estamos seguros de que se hubiera llegado al mismo resultado exacto con panes de menos peso. El cálculo de todo el coste de la molienda y panificación se calculó en 5 céntimos por kilogramo, igual al valor de los residuos. En cuanto á la calidad, la Comisión informó bien, diciendo que la harina se había prestado bien al amasado y á la cochura, y que el pan á la salida del horno presentaba bella apariencia, que la miga tenía elasticidad y que el sabor era bueno, y por lo tanto recomendaba se aplicara el procedimiento á la panadería Scipión, propia de la Municipalidad de París.

Como consecuencia, y apoyándose en esas pruebas, se ha formado en París una Sociedad titulada *Société Française de Meunerie et de Boulangerie, système Schweitzer*, con un capital de 1 millón de francos, que ha establecido unos talleres de construcción del material para el sistema en Suresne, en la calle Salomón de Rothschild; una fábrica de harinas en el mismo punto; una panadería modelo en Puteaux, 9, Avenida de la Défense, y, por fin, una Exposición permanente y oficinas en París, 1, rue de Méhul, cerca de la Avenida de la Ópera. En Nanterre, en el Asilo Departamental, se acordó también establecer otro molino-panadería. Se ha formado también en París una Sociedad con 2 millones de francos de capital para aplicar el sistema Schweitzer de molinos-panaderías, la cual se propone establecer fábricas en todos los barrios de París, y se calcula que con su capital podrá producir 50.000 kilogramos de pan al día para abastecer á la treinta ava parte de la población de París. En Bélgica se ha establecido igualmente una Sociedad Belga de Molienda y Panificación con un capital de 1 millón de francos para montar el sistema Schweitzer, con domicilio en Boulevard Anspach, 81, Bruselas. Asimismo tenemos noticias de que en Roma se ha establecido ó se está estableciendo el sistema, porque en 6 de Noviembre la

Comisión del Municipio informó favorablemente un proyecto de establecer un molino-panadería municipal.

Esto es lo que se puede decir hoy sobre el coste del pan en general en contraposición al informe de los señores Clot, Lorenzale y Palazuelo, justificando el coste que declaran los tahoneros de Madrid que trabajan demasiado en pequeño y por sistemas atrasados y costosos de mano de obra generalmente, comprando harinas en vez de trigo. Tal vez se hubiera encontrado algún pequeño recargo en el coste al hacer panes menores de 2 kilogramos, pero esto tendría en Madrid dos compensaciones: los residuos de la molienda en Madrid valdrían más y la mano de obra menos.

No hemos tenido ocasión de ver la calidad del pan; en uno de los reclamos que la Sociedad ha publicado se decía que el pan que fabrica se conserva comestible durante diez días; pedimos á la Sociedad que nos enviara un pan de muestra por paquetes postales y no lo ha hecho; no sabemos si no tiene bastante confianza en la conservación, ó por otra causa.

El coste del alumbrado por el acetileno. — La necesidad, cada día mayor, de concluir con el alumbrado por el petróleo en España, para que nuestros torpes hacendistas abandonen la perjudicial idea de recargar el coste de este artículo por los derechos, al ver que podrá producir más ingresos como medio de fuerza para motores con un derecho moderado, que como medio de luz á un precio extravagante, nos hace estar siempre á la mira de los mejores informes que podemos adquirir sobre el precio comparativo del acetileno con los demás medios de alumbrado, seguros como estamos de que éste es el llamado á extinguir el consumo del petróleo para luz.

El presidente de la Sociedad de Ingenieros civiles de Inglaterra, en un discurso muy reciente, ha dicho que el carburo de calcio á 400 pesetas la tonelada es equivalente á gas á 12 céntimos de peseta el metro cúbico: el otro punto de comparación entre alumbrados es que el gas á 12 céntimos es equivalente á electricidad á 40 céntimos el kilowatt, precio muy inferior al que se vende ó hay siquiera probabilidad de que se consiga en España; resulta, pues, indudable la inmensa economía que dará el alumbrado de acetileno aun á 400 pesetas. Esto es tanto más importante el propagarlo, porque es sabido que la producción del carburo de calcio será un excelente negocio desde el precio de 250 pesetas la tonelada, al cual no será preciso llegar á bajar para concluir con el consumo del petróleo en España para luz, y dando lugar á que se inicie su consumo para los motores.

—

El procedimiento ultrarrápido de curtir. — Muchas veces hemos oído hablar de sistemas de curtir con extraordinaria rapidez y buenos resultados, pero al cabo hemos visto que han seguido los antiguos procedimientos, en los cuales se tarda de seis meses á un año. Ahora se dice de nuevo qne el procedimiento de los Hermanos Durio, de Turín, tiene la sanción de la experiencia de tres años consecutivos y que sus resultados son tan incuestionables, que hay completa seguridad que todos los fabricantes tendrán que emplearlo. La operación de curtir se completa en cuarenta y ocho horas con menos gasto en materia curtiente y menos mano de obra también. Se están vendiendo licencias para emplear el procedimiento para todos los países, incluso los Estados Unidos. En Bélgica se ha formado una Sociedad para explotar el procedimiento con el nombre de *La Velotan*.

—

Tranvías de Estaciones y Mercados. — La *Gaceta* anuncia la solicitud de la Compañía de los Tranvías de Estaciones y Mercados de una nueva línea con motor eléctrico de la Puerta del Sol á la calle de Lista, pasando por la calle de Carretas, plaza del Ángel, Príncipe Alfonso, calle del Prado, plaza de las Cortes, de Cánovas y de la Lealtad, Alfonso XII, plaza de la Independencia, calles de Serrano, Columela, Lagasca, Lista, Velázquez y Villanueva.

El anuncio tiene por objeto el que puedan presentarse otros estudios ó proposiciones, mejorando éstas, en el término de un mes á contar del 13 de Marzo, fecha de publicación en la *Gaceta*

Seguimos en el mismo estado de confusión respecto á lo que significan estos anuncios de la Dirección de Obras públicas, en que no se ve hasta qué punto se cuenta ó no con el Ayuntamiento. Nos parece que hace falta simplificar estos expedientes de concesiones.

—

La moderna casa ambulante. — El antiguo carromato en que circulaban por los caminos los cómicos y titiriteros de otros tiempos se moderniza como todo, y M Jeantaud ha construído una casa ambulante para M. Remodier, cuya descripción es la siguiente:

El largo es de 7,70 metros con 2,50 y 3,40 de alto. Se apoya en un eje con dos ruedas colocado en la parte de atrás y en un tractor de vapor se sostiene la parte delantera. La puerta de entrada está en el centro de uno de los costados y la escalera para subir es móvil. Un corredor de 0,50 metros de ancho á todo lo largo del carruaje da acceso á las diferentes partes que son dos grandes alcobas con armarios, un cuarto de tocador y una cocina. En cada habitación hay dos sofás que pueden convertirse en camas. La cocina tiene además una puerta especial en la parte de atrás del carruaje, y en ella hay dos hamacas para el cocinero y el maquinista. El tabique que divide las dos habitaciones puede abrirse durante el día para que forme un gran salón ó comedor. Cada pieza tiene una gran ventana para dar luz, y el corredor tiene también tres. El carruaje tiene en el imperial cuatro banquetas que se pliegan para el paso por túneles ó por debajo de puentes de poca altura. En un lado va la provisión de combustibles y agua y debajo del carruaje los víveres.

El tractor es de Dión Boutón, de 30 caballos de fuerza y puede remolcar 8 toneladas de peso con una velocidad de 16 kilómetros por hora y subir pendientes de 10 por 100. El consumo de cok es 15 céntimos por kilómetro. El conjunto de la casa ambulante y su tractor puede circular por todas las carreteras de Francia.

Este carruaje parece responder á esa moda que ha empezado á desarrollarse de ir á pasar temporadas á campo abierto, á las playas, llevándose la casa y el servicio propio en vez de tomar casa ó ir á fondas.

Aun cuando aquí estamos lejos de entrar en esa moda, bueno es que se sepa que existe y que son los automóviles los llamados á facilitar el entrar en ella.

Sería curioso ver una colonia ambulante saliendo de Madrid en el verano para los alrededores de La Granja ó El Escorial.

Madrid 16 de Abril de 1898.

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

EL PETROLEO Y LOS AUTOMOVILES

En medio de que creemos firmemente que los automóviles son los llamados á mayor importancia con mucho en nuestro país eléctricos, no desconocemos la gran contrariedad que para la nueva industria representa el que precisamente para los viajes más largos y para los de carácter más industrial, en que más importa la economía, veamos el empleo de los automóviles terriblemente contrariado y encarecido por exagerados derechos de importación, que hacen que el petróleo tenga en España un precio de más del triple que en los países civilizados. El verdadero origen de este exceso de derechos estuvo en que los olivareros, muy enemistados con el petróleo, por haberle quitado al aceite de oliva la aplicación al alumbrado, un día y otro pedían recargos al aceite mineral, no sabemos si cayendo en la equivocación de que podría su producto volver á conquistar su puesto como medio de luz, ó sólo como un espíritu inconsciente de venganza. Lo cierto es que, debido á los clamores de los olivareros, los ministros de Hacienda, siempre buscando modo de hacer pagar más al país, no tanto para la mejora de los servicios, cuanto para aumentar el parasitismo oficial que nos arruina, se dijeron: *aquí que no peco*, y echaron sobre el utilísimo artículo petróleo unos derechos monstruosos, tales como ningún hacendista que no fuera un desgraciado rutinario se atrevería á proponer cargar á otros artículos, sino á aquellos más superfluos ó perjudiciales, como el tabaco ó el alcohol para bebidas. Cuando se estableció ese derecho tan absurdamente crecido, los establecimientos industriales y comerciales, y aun las clases medias y pudientes, empleaban para su alumbrado el petróleo. En España, cuando se establece un impuesto jamás puede haber esperanza de que desaparezca ó que se modere sino cuando viene una revolución, que suele dejar las cosas peor. Es de gran interés, sin embargo, procurar que esta regla tenga una excepción por lo que hace al derecho del petróleo, y todas las clases sociales se encuentran interesadas en que este artículo se abarate en nuestro país. La misma agricultura, en cuyo favor se creyó encarecer este artículo, es ya la que más perjudicada sale de su carestía, y cada día se verá esto más: hoy mismo los motores de petróleo para fuerza motriz están adquiriendo la mayor importancia en los países adelantados, y si á esto se agregan los servicios que pueden prestar los automóviles de petróleo á los agricultores, ha llegado el día en que debe levantarse una fuerte cruzada contra la exageración de los derechos de este artículo; nosotros invitamos á todos los que se interesen por el porvenir de los automóviles en España á tomar parte en ella.

Ninguna esperanza puede haber de vencer por la razón á los ministros de Hacienda comineros que padece nuestro país, y que no se ve que por ahora haya de tenerlos de altura, que fien los ingresos en la protección á las fuerzas vivas del país; por esto es preciso vencer en la cuestión de los derechos del petróleo, no por la razón, sino por la fuerza; no entendiendo por esto la que procede de las armas blancas ó de fuego, sino por la fuerza de las circunstancias. Todo el que en nuestro país ponga de su parte lo que esté en su mano para reducir á la más mínima expresión el empleo del petróleo para luz, trabaja para una buena causa en favor de las clases pobres, y trabaja en favor de la agricultura y de los vehículos mecánicos. Esta obra meritoria es de aquellas para las cuales no hay que pedir á nadie sacrificio alguno; todo el que hoy se alumbre con petróleo á los precios actuales encontrará ventaja extraordinaria en hacerlo con gas donde lo haya, y cuando no exista la posibilidad de emplear gas, tanto en la luz eléctrica como en el alumbrado del acetileno hay recursos para enseñar á los ministros de Hacienda que no pueden persistir en sostener un impuesto, siempre disparatado, pero además inicuo desde que sólo pesa sobre las clases pobres, y destructor de riqueza desde que encarece hasta hacer imposible el empleo de los motores de petróleo, reconocidos ya en todo el mundo como de gran utilidad; el movimiento de acción que indicamos como necesario, está teniendo lugar ya, á impulso de las diversas formas del interés individual, pero es incuestionable que puede dársele mucho mayor impulso, si á los que buscan el interés personal inmediato del abaratamiento de la luz, se unen los interesados en la baratura del petróleo para hacer posibles los automóviles con los motores que los emplean.

LOS AUTOMOVILES PARA CARGA

El concurso que sobre automóviles para carga se ha de celebrar en Liverpool en el próximo mes, determinaba en las primeras reglas que se publicaron que los automóviles habían de poder llevar como máximo dos toneladas y fijando una velocidad demasiado fuerte para el transporte de mercancías.

Á consecuencia de reclamaciones de algunos constructores, se ha decidido establecer una tercera clase de carruajes para el concurso, en la cual competirán los vehículos que puedan transportar más de dos toneladas, sin sujeción á velocidad alguna, en cuya clase se tendrá en cuenta como mérito la falta de olor, la mayor distancia que pueda recorrer, el gasto de aceite, etcétera; para esta clase se establecen las menos restricciones posibles.

El mal nos parece que está en haber decidido esto demasiado tarde; de todos modos, el concurso de los carruajes de gran porte en Liverpool ha de tener gran-

dísimo interés para los que necesitan hacer transportes de cierta importancia entre puntos en que no haya ferrocarriles.

A nuestro entender, este adelanto tiene para Inglaterra mucho más interés, por la creación de una industria de construcción nueva, que no por lo que facilitará ó abaratará los transportes en un país tan bien provisto de ferrocarriles por todos lados.

Si el concurso de Liverpool da á conocer algo bastante superior á lo conocido hoy, tendrá grandísimo interés para España, y es de esperar que la necesidad de construirlos en nuestro país para que sean baratos, será un motivo para que tome impulso nuestra Sociedad.

LOS VEHICULOS MECÁNICOS EN ESCOCIA

Dados la habilidad industrial y los numerosos establecimientos que existen en Glasgow para construcciones de toda clase de maquinaria, es muy natural que alguno de ellos hubiera abordado la industria de los vehículos mecánicos. Por ahora han tomado una posición preeminente en la misma los Sres. J. y C. Stirling, de Hámilton Construye esta casa berlinas de alquiler con motores Daimler, que circulan con éxito en aquella población, y últimamente se ha constituído una Sociedad, con el título de *Stirling Motor Carriage Cómpany*, para desarrollar el negocio de la casa mencionada

Otra Compañía se ha formado para emplear el motor Daimler ó cualquier otro para establecer líneas de coches por asientos. Los carruajes que ha empezado á construir llevan ocho personas, y el gasto en petróleo es precisamente 7 céntimos por kilómetro. Otros carruajes construye esta casa con motores de cuatro caballos que, con un gasto de 6 pesetas, recorren 160 kilómetros Ciertamente de la energía escocesa hay mucho que esperar para progresar en la construcción de los automóviles.

NOTICIAS VARIAS

El Club de Automóviles de Inglaterra empieza á dar señales de vida. En los días 6, 7 y 8 de Abril, quince socios, dueños de carruajes automóviles, habrán hecho una excursión de recreo á los condados del Sur, invirtiendo otros tres días en el regreso. No se trata de viajes de velocidad, sino de hacer un empleo más racional de los carruajes mecánicos que el querer sustituir con ellos los viajes en ferrocarril. Todos los carruajes serán conducidos por aficionados.

—

Para conseguir que la electricidad llegue á venderse en Madrid á precio razonable, lo cual tanto interesa para los automóviles eléctricos, se hace preciso dar cuenta de todos los casos de baratura notable, sin afectar á los rendimientos naturales y necesarios al capital. Hoy podemos llamar la atención al caso de Bristol, ciudad de Inglaterra, en que no hay otra razón para una notable economía sino una excelente administración. Se trata de una central de electricidad administrada por la Municipalidad. El precio base para luz es el de 35 céntimos por kilowatt, y para fuerza la Municipalidad ha decidido bajarlo de 20 céntimos por igual unidad hasta 15.

No se entienda por esto que este precio se establece como sacrificio de la Municipalidad, sino que, por el contrario, el Municipio gana lo bastante para pagar el interés del capital y amortizar los empréstitos para la instalación en veinticinco años.

Éxito tan notable consiste en instalarse sin gastar más de lo necesario, y en administrar bien la explotación.

Nosotros tenemos la creencia de que en España, aun pagando el carbón más caro, se puede producir la electricidad al mismo coste que en Bristol, y por lo tanto, vemos esperanza de que se venda con igual baratura para acumuladores.

—

La Comisión del Club Automóvil de Francia ha decidido que los carruajes que tomen parte en el concurso organizado por dicho Club habrán de poder circular por todo París, venciendo las pendientes más fuertes, ninguna de las cuales excede del 15 por 100. La Comisión señalará doce itinerarios, y el concurso durará doce días.

Los primeros carruajes que se han inscrito son:

1.° Krieger, eléctrico.
2.° Krieger, eléctrico.
3.° Krieger, eléctrico.
4.° Panhard y Levasseur, berlina, de petróleo.
5.° Panhard y Levasseur, victoria, de petróleo.
6.° Panhard y Levasseur, landau, de petróleo.
7.° Panhard y Levasseur, carruaje de cuatro asientos de galería, de petróleo.
8.° Panhard y Levasseur, ómnibus de estación, de petroleo.

Es de suponer que no deje de concurrir Oppermann con su coche eléctrico, del que ya tienen noticias nuestros socios.

—

Se están haciendo los estudios en Londres para una nueva línea de ferrocarriles subterráneos de gran profundidad para librarse de todo género de expropiaciones. La línea en proyecto servirá para producir el tránsito rápido entre varias estaciones y atraviesa todo el West End y contará con una estación en el Strand.

Ya era tiempo de estudiar el subterráneo de Madrid, que partiendo de la estación del Norte fuera á parar á la de Madrid á Cáceres y Portugal, con paradas y ascensores en la plaza de Santo Domingo, Puerta del Sol, Cibeles, Retiro, Estación del Mediodía, y, por último, la de Cáceres. Las condiciones de Madrid hacen que una parte de esta línea pudiera ser al aire y sin la tubería. No creemos que sea plan de realización inmediata; pero como aquí desde que se proyecta una obra semejante hasta que se ejecuta pasan muchos años, para que ésta se realice dentro de diez ya es ocasión de pensar en ella. El tiempo que se tarda aquí en realizar planes semejantes se puede medir por el que lleva en proyecto y empezado el ferrocarril de circunvalación, que tiene la vía tendida en la mitad, al menos, de todo el recorrido.

Esos tranvías eléctricos á gran profundidad satisfacen la necesidad en las grandes poblaciones del tránsito rápido, pero no los recomendamos como agradables.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ORGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHÍCULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 24 de Abril de 1898.

PAN CARO Y PAN BARATO

VI

Este artículo, que será el último que escribiremos, por ahora, sobre pan caro y pan barato, necesita por lo mismo ser un resumen de cuanto hemos dicho en los demás, para terminar con lo único posible que puede hacerse para abaratar el pan en nuestro país en el terreno práctico.

El pan en España es más caro de lo que puede y debe ser en dos conceptos:

a) Porque el trigo alcanza mayor precio del que justifican las rentas, las contribuciones y la mano de obra que se pagan, así como mayor precio del que justifica el coste de los abonos químicos en el litoral de España.

b) Porque la diferencia entre el precio del kilogramo de trigo y el del *mejor pan*, alimenticiamente considerado, que debía ser sólo de 5 céntimos en kilogramo, está, generalmente, entre 15 y 20 céntimos, y aun más, donde se exagera la importancia de que el pan sea muy blanco, aunque la proporción de almidón lo haga poco nutritivo.

De estas dos causas del encarecimiento indebido del pan, la correspondiente al precio del trigo no es remediable á corto plazo, pues no se corrigen sino muy lentamente errores tan radicales y generales como aquellos que determinan el que nuestra agricultura se encuentre tan atrasada; pero aún hay algo más grave que esto: si nuestra agricultura adelantara y en determinados constituyentes del coste del trigo se colocara en mejor situación para producir barato, veríamos en seguida presentarse otros motivos de encarecimiento, cual serían la subida de las rentas y de la mano de obra; por esto es bastante claro que la causa *fundamental* del trigo caro en España está en el derecho de arancel que se le hace pagar al extranjero, pues éste es causa evidente de aumentar el coste aquí, así como la libertad de importación ó los derechos moderados tenderían á disminuirlo. Mientras esto no se entienda así, no vendrá el trigo á su precio de venta natural, por llegar á su natural coste. El que sobre esto razonen bien los hombres de gobierno, y el que después de que ellos lo hagan así, las masas permitan que se obre en consecuencia, nos parece tan remoto, que por triste que sea, es preciso confesar que el que el pan se abarate en España hasta donde permita el coste natural del trigo, no puede esperarse quizás ni aun por la generación que está en la lactancia. Pero si á la baratura del pan por la del trigo hay que renunciar por ahora en el terreno práctico, por el contrario, abaratar el pan al punto de que un kilogramo de éste sólo cueste 5 céntimos más que un kilogramo de trigo, es un abaratamiento parcial y general tan fácil de conseguir, que se puede decir que es la obra de un día para los que tengan la decisión y la energía de poner los medios.

Los principios en que hay que basarse son claros, fijos y demostrados hasta la evidencia; se resumen en los siguientes:

1.° El pan debe producirse en molinos-panaderías que compren el trigo de los productores en la forma más directa posible y con los menos intermediarios posibles y evitando la adulteración de las harinas, hoy tan general.

2.° El pan se debe producir en la mayor escala que sea posible, donde no sea dable el establecer molinos-panaderías para 5.000 kilogramos diarios, que debe considerarse el tipo más perfecto, técnica y económicamente considerado.

3.° Los molinos-panaderías deben producir el pan con todas las máquinas y aparatos más automáticos y más perfectos de moler y amasar y cocer en hornos continuos con gas pobre.

4.° El pan general se debe hacer atendiendo, en primer lugar, á sus mejores condiciones nutritivas y digestivas, considerando secundario todo lo relativo á la forma y color.

5.° La ganancia de 5 céntimos en kilogramo de pan es sobrada para remunerar al capital y al empresario, y donde el suministrador aspire á mayor provecho, el consumidor debe oponerse por los medios que están á su alcance.

La aplicación de estos principios, para conseguir resultados generales, exige la creación de molinos-panaderías modelos en cuantas localidades sean posibles, en espíritu cooperativo y sin aspiraciones ni á mayor ganancia de 5 céntimos en kilogramo, ni tampoco vender sin esa utilidad que haga imposible la existencia del horno-panadería industrial.

Por esto el horno-panadería cooperativo tiene que ocuparse, ante todo, de producir barato, y de enseñar cómo se produce barato; pero ha de vender siempre con 5 céntimos solamente de utilidad, ni más ni menos. El complemento de la buena combinación en favor del pan barato, debe consistir en la mejor aplicación de sus utilidades. Esta debe ser favorecer ó llegar á hacer por sí el cultivo intensivo del trigo, hasta que cada Sociedad cooperativa sólo consuma trigo producido por ese sistema. No puede ser nuestro ánimo llegar á indicar nada sobre la complicadísima cuestión de producir trigo por el sistema intensivo de cultivo; baste decir que sean pocas ó muchas las cantidades de trigo que la Sociedad cooperativa produzca ó haga producir por los fondos procedentes de las ganancias, como haya buena dirección y administración, al cabo de algunos

años, quizás muchos y por la constancia, las Sociedades cooperativas de pan llegarán á poder vender el pan barato, no sólo por haber destruido las preocupaciones de hoy que hacen que el precio del kilogramo de pan sea 15 ó 20 céntimos sobre el del trigo, sino también puede llegar á conseguir que el valor del que emplee sea sólo el que hoy mismo debiera tener si se siguiera el cultivo intensivo, para el cual la mayor dificultad que hay hoy es que el agricultor que tiene capital sólo para cultivar 50 hectáreas en este género de cultivo que abarata el coste del pan, prefiere cultivar extensivamente 150 hectáreas, aunque sea con la consecuencia de encarecer el coste de cada unidad de trigo.

La primera Sociedad cooperativa para abaratar el pan que se monte para 5.000 kilogramos diarios, sólo necesita un capital de 300.000 pesetas, capital verdaderamente miserable, cuando se tiene en cuenta que sólo por la elaboración mejor del pan produciría en el país una economía anual á los consumidores, que para no exagerar llamaremos sólo de 10 céntimos de peseta por kilogramo de pan, y que en el país significaría 30 pesetas por habitante y año, ó 540 millones de pesetas anuales. En donde se establezca un molino-panadería Schweitzer, ó lo que le equivalga, no podrán subsistir los panaderos del día que producen caro y roban, ni los adulteradores de harina de trigo, tan corrientes hoy en España. Sabemos que pedimos al país que reflexione lo que pierde con no poner los medios de que el pan, hoy caro, llegue á ser barato, y sabemos lo difícil que es que estas ideas den fruto cercano; pero no nos preocupa si hacemos algo para época que alcancemos ó para época mucho más remota; lo que sabemos de positivo es que sólo por el camino que indicamos se hace posible la baratura del pan en nuestro país.

El fatalismo á nada conduce; el conocimiento de la verdad y la energía para poner de acuerdo los acontecimientos con ella, son la única esperanza para la prosperidad del país. ¿Quién creerá que entre el pan caro y el pan barato se juega en España una cuestión inmediata relativamente de 500 millones anuales hoy, mientras sólo se trate de mejorar la elaboración del pan, y de 1.000 millones ó más cuando se pueda agregar á ella la baratura prácticamente tan posible del trigo?

J. G. H.

El pavimento de asfalto en Madrid. — El día 4 de Abril se celebró la subasta para contratar el asfaltado de las calles del Arenal, Mayor, Preciados y Carmen.

No hubo postor alguno para el total de la subasta, como era de prever sabiendo que el precio acordado por el Ayuntamiento de Madrid era notoriamente inferior al coste de fabricar, preparar y extender la capa de asfalto en la vía pública.

Á pesar de esta circunstancia altamente desfavorable, la Compañía de Asfaltos de Maestu, deseando hacer un sacrificio de sus intereses para demostrar al Ayuntamiento y al pueblo de Madrid la bondad de sus productos, presentó una proposición ofreciéndose á asfaltar únicamente la calle del Arenal á los tipos y condiciones del pliego de la subasta como prueba, que no podía hacerse extensiva á las otras tres calles sin un quebranto realmente insoportable para la Compañía. Como era natural, esta proposición fué desechada por no estar ajustada á los términos de la subasta; pero habiendo protestado la Compañía de esta decisión, el Ayuntamiento acordó en sesión pública que se admitiese dicha proposición, pidiendo para ello el oportuno permiso á la Superioridad, que suponemos le será concedido.

Es, en verdad, triste lo que ocurre en este particular con nuestro Ayuntamiento. Hace tres años que la Compañía de Maestu asfaltó un corto trozo de la misma calle del Arenal, y desde entonces ha tenido que renovarse varias veces el entarugado sin que el asfalto haya sufrido el menor desperfecto. Parecía natural, en vista de esto, considerar perfectamente demostrado que esta última clase de pavimento bien establecido ofrecía indiscutibles ventajas aquí, como las ofrece en todas las grandes ciudades del extranjero donde está ya sumamente extendido, y en su consecuencia cualquiera hubiera creído natural que se subastase el asfaltado de muchas calles bajo tipos razonables de precios. Pues, no señor; nuestros ediles han creído que era ventajoso escatimar el precio hasta hacer imposible la concurrencia á la subasta y obligando á la Compañía de Maestu á intentar otra nueva prueba en mayor escala que la anterior, pero cuyo resultado será el excelente ya conocido, por lo cual el éxito práctico habrá sido retrasar por algún tiempo más que disfruten de tan útil mejora todas las calles de esta capital que á ella se prestan.

Parecía natural también que si se acepta lo que propone la Compañía de Maestu, esto es, realizar próximamente la quinta parte de lo que fué objeto de la subasta, se redujesen también á un quinto los gastos y gabelas que las subastas públicas traen aparejados contra los concesionarios; pero el Ayuntamiento ha entendido que debe cargar la Compañía con el total de dichos gastos y gabelas, que suponen un recargo notable en cada metro cuadrado, por ser pocos los que comprende la mencionada calle del Arenal. Así es cómo el Ayuntamiento procura estar bien servido.

Á pesar de todo, debemos alegrarnos de que esto haya ocurrido estando de alcalde el conde de Romanones, que ha sabido sobreponerse á formularismos y decidir que se haga en gran escala esta nueva prueba del asfaltado en Madrid.

Una fábrica eléctrica de harinas. — Los señores D. Diego Gómez Alfaro, D. Jacinto Fernández y don Francisco Fontecha Nieto han formado una Sociedad en comandita para la explotación de una importante fábrica de harinas, titulada *La Manchega*, que han establecido en Albacete con todos los adelantos modernos. Las turbinas están instaladas á 30 kilómetros de la fábrica, y la energía eléctrica por ellas producida mueve todos los artefactos y mecanismos indispensables para la producción de harinas. La instalación es del sistema *Robinson* y es capaz de producir 20.000 kilogramos diarios de harina de excelente calidad.

Quienes manifiestan tan plausibles iniciativas están indicados para organizar en Albacete el molino-panadería capaz de producir el pan al precio mínimo posible.

Teléfonos interurbanos. — Según parece, en el próximo presupuesto habrá crédito para construir la red telefónica entre Madrid y las principales capitales de Andalucía, esto es, Sevilla, Málaga, Cádiz y Córdoba. Nos alegraremos que se confirme la noticia.

Madrid 24 de Abril de 1898.

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

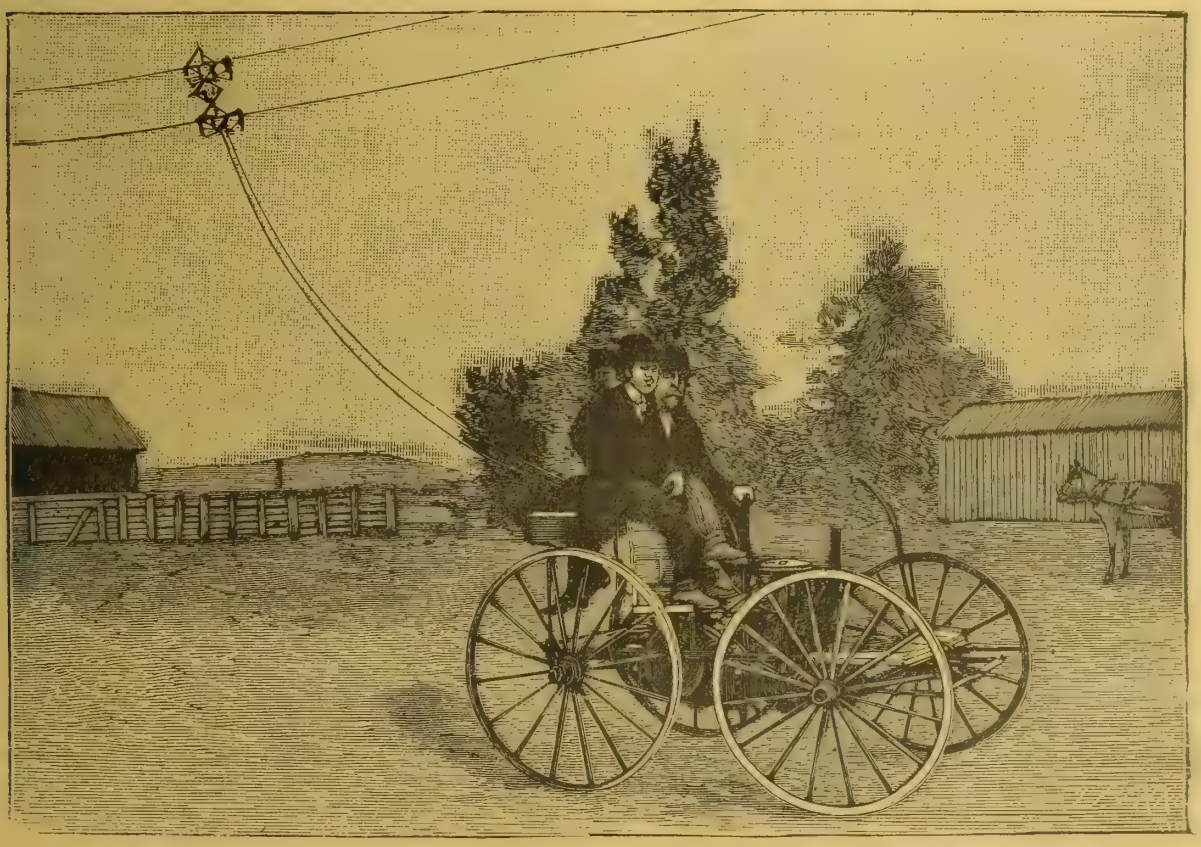
CARRUAJE ELÉCTRICO PARA CARRETERAS

SIN ACUMULADORES Y POR TROLE

Hasta ahora, en los carruajes eléctricos para carreteras sólo se había pensado en dos medios de proveerlos de electricidad: el de pilas primarias, descartado ya por inconvenientes y por caras, y el de acumuladores, que es el único en uso, más ó menos extendido, y que por ahora y por muchos años será el que domine.

En nuestro número de 1.° de Abril corriente, en un artículo acerca de la influencia de los automóviles sobre las carreteras, hacíamos la indicación á lo que creíamos como idea completamente nueva, que nos ocurría, de que tal vez se llegaría lejanamente al carruaje eléctrico que recorriera las calles y caminos tomando la corriente de un cable aéreo, como lo hacen los tranvías de trole; pero cuando hacíamos esa indicación estábamos sumamente lejos de creer ni saber que otros habían pensado en ese medio de propulsión, y mucho menos aún que se hubiese ensayado en estado poco menos que perfecto.

Nuestro colega *La Naturaleza* publica el siguiente dibujo y descripción de un ensayo de carruaje eléctrico, movido por trole, que es la realización de lo que embrionariamente se nos había ocurrido. No vemos,



sin embargo, que en el carruaje de los Sres. Caffrey y Marsón se saca todo el partido que se debiera del sistema de trole, desde el momento que un carruaje para dos personas se presenta con un peso de 1.125 kilogramos. La ventaja del nuevo medio de propulsión debiera estar entera en que los carruajes pesaran muy poco más que los actuales, arrastrados por caballerías.

He aquí ahora la descripción, reproduciendo el artículo de nuestro ilustrado colega *La Naturaleza:*

«Nuestros lectores conocen el sistema de arrastre eléctrico de polea de contacto, tan empleado en los tranvías: corre á lo largo de la línea un alambre, suspendido en el aire de postes ó consolas, por el que circula una potente corriente eléctrica; se apoya en él una rueda ó polea fija al extremo de una pértiga ó brazo largo, que sale del carruaje del tranvía, y pasa la corriente eléctrica al interior de éste, poniendo en movimiento los electromotores, que impulsan á las ruedas, cerrándose el circuito eléctrico por los carriles que sirven de conductores de retorno. Pero ese sis-

tema de arrastre exige la existencia de carriles y MM. Caffrey y Marsón tratan de suprimirlos, con objeto de que los carruajes eléctricos puedan circular por los caminos ordinarios, sin otro trabajo previo que el tendido de una línea eléctrica á lo largo de ellos, de la que puedan ir tomando los motores el fluído necesario para el arrastre.

Al suprimir los carriles se suprime también el cable de vuelta de la corriente eléctrica, y el alambre sencillo del arrastre por contacto aéreo debe reemplazarse por un conductor doble; por uno de éstos tomaría el vehículo corriente y por el otro devolvería á la fábrica la parte no utilizada.

La dificultad del problema no estaba sólo en obtener ese doble contacto en buenas condiciones: preciso era, además, que esa especie de cautividad á que el carruaje está condenado por tener que tomar siempre de los conductores su necesario alimento eléctrico, no resultara excesivamente rigurosa. El vehículo debe poderse separar á uno y otro lado del camino para cruzarse con otros carruajes y convenía también que, describiendo un corto arco de círculo, pueda deshacer el camino seguido. Los inventores han resuelto, al parecer, todas estas dificultades.

Los dos conductores se hallan colocados á cierta altura, sobre postes, y en cada uno de ellos existe una polea de contacto, rodando ésta sobre los alambres, y para que no los abandonen á pesar de los movimientos del carruaje, dos roldanas colocadas debajo las oprimen algo contra los alambres. Gracias á esta disposición, las poleas se hallan siempre en perfecto contacto con los alambres aun al pasar por los puntos de suspensión.

Ambas poleas de contacto están reunidas entre sí por un zig-zag articulado que las hace solidárias una de otra, ábriéndose más ó menos para adaptarse á la separación variable de los conductores.

Casi inútil es advertir que ese enlace entre las correas es solamente mecánico, pues de no estar aisladas eléctricamente, la corriente se cerraría por el zigzag sin llegar apenas á los motores de los carruajes.

De cada una de las poleas de contacto parte un conductor que va á arrollarse sobre un tambor instalado en el vehículo Este tambor se mueve en torno de su eje, automáticamente, arrollándose el conductor cuando el carruaje se acerca á la línea y soltándole cuando se aleja. Por este medio el carruaje puede alejarse de la línea hasta 60 metros.

El carruaje es de cuatro ruedas de 1,20 metros de diámetro de las cuales son motrices las dos de detrás, sobre las que obra un electromotor de dos caballos, suspendido de la caja del carruaje por medio de muelles. Las otras dos ruedas de delante son directrices.

En los ensayos efectuados para probar este sistema de arrastre eléctrico, que pudiera y debiera llamarse de propulsión eléctrica con más propiedad, la máquina que suministraba la corriente gastaba cerca de cinco caballos. El carruaje, cargado con 1.128 kilogramos de peso, marchaba, según se dice, á razón de 24 kilómetros por hora, y con gran facilidad se apartaba ó se acercaba á la línea para dejar pasar á otros carruajes.

Acaso andando el tiempo, de perfeccionarse y prosperar el invento antes descripto, se establezcan líneas eléctricas aéreas, á lo largo de los caminos, explotadas por Compañías, que alquilen el derecho á atar un carruaje eléctrico á sus poleas de contacto, cobrando el suministro de electricidad con arreglo á las distancias recorridas y pesos transportados. Y si el tal sistema se generalizase, quizás no faltara quien prefiriera caminar en coche propio á razón de 15 ó 20 kilómetros por hora, parándose donde le convenga, en preferencia á esclavizarse en trenes en que en muchas ocasiones apenas si duplican la velocidad.»

NOTICIAS VARIAS

Según nuestras noticias, no ha de tardar mucho tiempo sin que se inauguren en Madrid unos trenes automóviles para niños, que se encuentran ya funcionando en el parque de Burdeos.

Constan dichos trenes de pequeños vehículos, arrastrados por autotractores que ponen en circulación dos carruajes, en cada uno de los cuales caben de cuatro á seis niños, de suerte que cada autotractor efectúa el arrastre de ocho á doce niños por tren.

La velocidad máxima de éstos es de 10 kilómetros por hora.

Existen igualmente pequeños carruajes á la Daumont que pueden contener dos personas mayores, marchando á una velocidad de 20 kilómetros por hora.

El éxito obtenido por estos trenes en Burdeos ha sido colosal, no sólo entre los niños, sino también entre las familias de éstos, y todo hace esperar que la Compañía que ha obtenido el monopolio en Burdeos alcanzará gran prosperidad igualmente, seguros estamos de ello, en cuanto funcione en el Parque de Madrid.

—

El interés que inspiran los automóviles en todos los países hace que se multipliquen los concursos y las Exposiciones dedicados á este nuevo sistema de locomoción Dícese que va á proponerse á las Sociedades *La Unión* y el *Veloce Club*, de Bruselas, que organicen una Exposición de automóviles en el Parque del Cincuentenario de la capital de Bélgica. Dicha Exposición se celebraría en el mes de Agosto próximo.

—

Se anuncia para dentro de pocos días la creación de un servicio de coches automóviles de punto en Bruselas, con la tarifa de 3 francos por hora y 1,50 por carrera. La parada de dichos vehículos públicos se establecerá en la estación del Mediodía.

—

Con el fin de contribuir á la vulgarización de los automóviles, el presidente de una Compañía constructora francesa, M. Triouleyre, ha ofrecido que se darán lecciones gratuítas en sus talleres, 65, boulevard Soult, París-Bel-Air, para el manejo de toda clase de automóviles. Á las lecciones seguirán paseos por el bosque de Vincennes, en cuanto los alumnos estén en disposición de poder practicar. Más tarde se organizarán caravanas con vehículos de todas marcas, bajo la dirección de un ingeniero de la aludida Compañía.

—

La Dirección de artillería de Versalles dispone ya de dos trenes Scotte para el transporte del material pesado.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ORGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHÍCULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 1.° de Mayo de 1898.

LA CASA DE LOS SRES. FALCÓ, HERMIDA Y PEÑA

Apenas hace un año que se constituyó esta Sociedad, á cuyo frente figuran dos ingenieros de Minas, y ya es muy raro el asunto eléctrico de que se hable en España donde no tengan intervención los Sres. Falcó, Hermida y Peña, que merced á su sólida posición en el mercado é inmejorables condiciones que para vencer la competencia tienen al reunir en una sola mano la fabricación de dinamos Thury con la del material de porcelana y accesorios eléctricos, luchan con éxito con la competencia extranjera al ofrecer análogo material bajo mejores condiciones.

De los datos que tenemos á la vista, y cuyo conocimiento nos impulsa á la publicación de estas notas, resulta que en 1897, primer año de trabajo, esta casa ha logrado construir 30 centrales de alumbrado y 2 transportes de fuerza, que representan un total de 6.155 caballos efectivos de la maquinaria instalada, funcionando todos en la actualidad, sin que el más pequeño percance haya producido la más leve contrariedad á los clientes.

El nuevo año no parece augurarles peores resultados, por cuanto con gusto vemos, según los datos que tenemos á la vista, que en el trimestre transcurrido de 1898 llevan contratados 1.500 caballos en 10 centrales, algunas de las cuales, como la de San Sebastián que recientemente han obtenido, eran objeto de especiales deseos por casi todas las casas concurrentes, dada la condición de moda de esta población, que permite en el verano la visiten lo más selecto de nuestros elementos sociales.

El aumento de negocios ha tenido que ir unido á un aumento de capital para desenvolverlos debidamente, habiéndolo ampliado de 250.000 á 500.000 pesetas en 1897, y de 500.000 á 1.500.000 en Enero del actual.

Á pesar de los ofrecimientos grandes de capitales que tenían confianza en la gestión de nuestros amigos los Sres. Falcó, Hermida y Peña y en el asunto que trabajan, y cuyo deseo era formar una Sociedad anónima mucho más poderosa, han preferido agradecer estas muestras de consideración, conservando su primitiva forma social, en la cual mantienen toda la responsabilidad de sus actos, garantizando así los verdaderos intereses de los contratantes.

Con el aumento de capital coincide la ejecución en Madrid de una nueva fábrica de material pequeño, capaz para 1 000 obreros; y con cuya producción, abaratada por los nuevos medios mecánicos adquiridos, podrán surtir el mercado español, dificultando la importación extranjera similar. ¡Ojalá se hiciera igual en todos los ramos!

LA EXPOSICION DE ACETILENO EN BERLIN

La anunciada Exposición de acetileno en Berlín se inauguró el 6 de Marzo con unos 60 expositores, la mitad de los cuales lo eran de aparatos para obtener el acetileno desde el carburo. Estos aparatos no funcionaban, porque según el reglamento de la Exposición, sólo podían funcionar los extremadamente pequeños, para estar á cubierto de que pudieran hacerlo algunos que no ofrecieran seguridad. Esto quitaba indudablemente interés á los expuestos, pero no parece que era una precáución inútil, pues el Dr. Lux, en sus comentarios sobre ellos, dice que si todos hubieran funcionado se hubiera producido algún accidente. No dice mucho en favor de la pureza del carburo con que se cuenta en Berlín el hecho de que la atmósfera de la Exposición alumbrada por el acetileno á las horas de la noche, era molesta para las personas delicadas por los desprendimientos de hidrógeno fosforado que se notaban. Al parecer, no se ha expuesto nada que constituya uno de esos adelantos tan marcados que hagan época, y nuestras esperanzas de que con motivo de la Exposición de Berlín se diera á conocer alguna lámpara aislada decididamente aplicable, queda en pie para otra ocasión semejante.

El 7 del mismo mes se inauguró el Congreso, convocado por la Asociación Alemana del Acetileno y del Carburo, al cual asistieron la mayor parte de los expositores, tanto alemanes como extranjeros. Según un colega alemán, se notaba cierta tendencia en los oradores á reservarse sobre las cuestiones prácticas, versando más los discursos sobre las teóricas; dominaba la nota utilitaria personal. No podemos ocuparnos de todas las cuestiones de que trataron los congresistas en una ú otra forma, y sólo vamos á hacer mención de aquello que suponemos de interés más cercano en nuestro país

El profesor Rossel trató de los efectos de emplear, para la fabricación del carburo, cales que contengan magnesia en cierta proporción notable, pues producen acetileno contaminado por el amoníaco.

El Dr Billwiller, de Suiza, leyó una comunicación sobre los mecheros para el acetileno, de la cual nos ocuparemos especialmente en otra ocasión.

El Sr. Mendel, de Viena, dijo que empleando un pequeño manguito de Auer se obtiene una luz de 10 bujías con un consumo de 3 á 4 litros de acetileno por hora, sin que la llama sea luminosa.

El Dr. Wolff, de Berlín, dice que el carburo que da algún hidrógeno al mismo tiempo que el acetileno, es muy útil; pero aunque recomienda una mezcla de acetileno é hidrógeno, no vemos explicado ni el fundamento ni la utilidad.

El Sr. Armin Tenner, de Berlín, hizo una historia retrospectiva de la fabricación del carburo, y trató de la construcción de los hornos. Se extendió en cálculos para llegar á asegurar que en el estado actual de cosas, una fábrica de carburo montada en Alemania, con motores de vapor, en escala de 2.000 caballos, daría un interés de 40 por 100 al capital invertido. Si esto fuera cierto, lo sería infinitamente más el excelente negocio que hemos asegurado que se puede hacer en España, en Puertollano, con carbón menudo á 3 pesetas y motores de gas pobre. No sabemos la autoridad que puede tener el Sr. Tenner, pero lo que sí podemos decir es que en Puertollano se puede hacer producir fuerza motriz á menos coste que la hidráulica y la de cualquiera otra clase en España y fuera de España. Como allí se puede producir gratuitamente, nos parece que la demostración teórica de esto es bastante fácil; la difícil y la que valdría, sería la práctica. El mismo Sr. Tenner dió una noticia que ella sola vale por todo lo que se ha hecho y dicho en la Exposición y en el Congreso; ésta es que un americano nombrado Price ha encontrado la manera de que los electrodos en los hornos eléctricos, para producir el carburo, duren cuatro veces más que hasta aquí. Para nosotros fué una gran sorpresa oir á uno de los fabricantes más prácticos en la producción del carburo, que gastaba de 50 á 60 francos en electrodos por tonelada, pues en los libros y artículos técnicos pasaba como corriente el gasto de 10 á 12 francos en ellos.

El Congreso se disolvió, encargando al Comité de la Asociación el estudio de varias cuestiones, para dar su informe sobre ellas en el Congreso que se convocará para reunirse en Budapest dentro de un año próximamente. Entre las cuestiones que se le encomiendan, se encuentran las siguientes: las impurezas del carburo; los mejores medios de purificar el acetileno; la construcción de los generadores y las aplicaciones más á propósito para el nuevo gas.

—

Centrales de electricidad.

Badarán (Logroño). — Inaugurada.

Fraga (Huesca). — Subasta de alumbrado eléctrico.

Jadraque. — Instalada é inaugurada.

La Bañeza (León). — En instalación.

Lucena. — Se instala por los Sres. Falcó, Hermida y Peña, 2.000 luces.

Murcia. — Se va á instalar por una Sociedad francesa la central eléctrica para el suministro de energía á los tranvías de dicha capital.

Ocaña (Toledo). — Presupuesto, 12.500 pesetas.

Peñafiel. — Sociedad Eustaquio de la Torre, instalándose.

Sigüenza. — Inagurada con 1.000 luces.

Tordesillas (Valladolid). — Pide proposiciones.

Tuy. — Suministra el alumbrado del Puente internacional.

Valderas (León). — Segunda subasta del alumbrado eléctrico.

Villafranca del Panadés. — Los Sres. Galofre y Compañía, propietarios de la fábrica del gas, se proponen instalar el alumbrado eléctrico en esta población.

Zaragoza. — Aumento de la *Electra-Peral*, 500 caballes de vapor.

Nuevo puente en Bilbao. — Por D. Antonio Ruiz de Velasco se ha solicitado del Excmo. Sr. Ministro de Fomento la autorización necesaria para establecer sobre la ría de Bilbao, en el punto denominado Diques Secos, un puente de vía submarina con vehículo móvil, que ponga en comunicación ambas orillas de la precitada ría.

Para su establecimiento, se proyecta un dragado normal á la corriente de la ría, con la suficiente anchura y profundidad en toda su longitud, que recibirá un pilotaje unido en sus cabezas por traviesas y un relleno de balasto después de sujetado y construídas las dos alcantarillas, que enlazadas á los pilotes y entre sí por tirantes transversales, alojarán en su interior cuatro platinas de acero cepilladas que servirán de carriles para el deslizamiento sobre ellas del carro trasbordador por medio de patines de madera.

El carro trasbordador irá apoyado en dos vigas de madera de 10 metros de longitud cada una, sobre las cuales van cuatro columnas de acero, enlazadas y arriostradas entre sí, sosteniendo en la parte superior una plataforma que vendrá á adaptarse al nivel de los muelles de ambas orillas, en las cuales se establecen unos muelles salientes de madera, que avanzando 4 metros sobre el cauce de la ría, sirvan, al propio tiempo que para recibir el vehículo móvil, para instalar los despachos de billetes y máquina motriz que ha de actuar sobre otra dinamo motriz, que transmitirá á su vez por medio de un cable la energía eléctrica á una dinamo receptriz situada á bordo del vehículo móvil que moverá los tornos que arrollan y desarrollan los cables de tracción.

De desear es que se conceda pronto la autorización, pues el proyecto del Sr. Ruiz de Velasco es una novedad digna de ensayo, que no dudamos dará tan buen resultado como su puente giratorio y el trasbordador colgado del arquitecto Sr. Palacios.

—

Inauguración de un molino panadería en París — La Sociedad Parisiense de Molinos Panaderías, sistema Schweitzer, ha inaugurado el 1.º de Abril su primer establecimiento en París, calle Henri-Maus (Bolsa). El éxito, según dice nuestro colega *L'Echo des Mines et de la Métallurgie*, ha sido *enorme*. Como la Sociedad se ha creado con un capital de 2.000.000 de francos, si el éxito ha sido tan grande, pronto seguirán otras instalaciones en otros barrios de París.

Hemos recibido al fin la muestra de pan del sistema Schweitzer, en la cual hemos podido confirmar las buenas condiciones de conservación de este pan, que resulta útil á los catorce ó quince días de elaborado.

—

Tranvía. — Se ha aprobado la subasta del tranvía con fuerza animal de las Ventas del Espíritu Santo á la Ciudad Lineal, de la *Compañía Madrileña de Urbanización*. Si esto se completa con la compra de la línea de Madrid á Tetuán y Chamartín, la Ciudad Lineal quedará ya en comunicación con los dos centros más importantes de la capital. Esto, que hace poco parecía un sueño, será pronto una realidad que contribuirá á dar vuelo á la singular empresa, en este país de las apatías.

Madrid 1.º de Mayo de 1898.

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

LA SOCIEDAD CONTINENTAL DE AUTOMÓVILES

Tenemos la creencia de que los establecimientos que lleguen á construir vehículos mecánicos á los precios á que puedan llegar á ser de uso general, sólo serán los que se monten en escala extraordinariamente grande, tal como hasta ahora no existe ninguno creado en país alguno. Los que más se aproximan á lo que concebimos como una necesidad ineludible, entendemos que son en los Estados Unidos la Sociedad Pope, y en Francia la llamada *Société Continentale d'Automobiles*. Sólo las grandes Compañías pueden pagar el personal de gran capacidad que se necesita para organizar un negocio tan vasto como ha de ser el de los automóviles en cada país, y sólo las grandes Compañías son las que podrán conseguir traer á razón á los inventores, hoy tan exigentes, y que tanto contribuyen á encarecer y retardar el que se saque todo el posible partido de lo inventado. Nadie más dispuesto á reconocer la legitimidad de las ganancias de los inventores; pero nadie más opuesto á las pretensiones de éstos en general, cuando, apercibidos de que sus inventos serán pronto mejorados por otros, encarecen por sus combinaciones con los financieros de un modo material los productos. Los grandes establecimientos que construyan automóviles serán los menos expuestos á los efectos de las novedades que ofrezcan inventores exigentes.

La Sociedad Continental, de que nos vamos á ocupar, si bien tiene sus ribetes de financiera en mayor grado del que creemos conveniente para el porvenir de los automóviles, es por su importancia de las que pueden hoy hacer más para la propaganda de los vehículos mecánicos. La Sociedad tiene sus talleres en Lavalloisy, y están bien montados, contando con un motor de 250 caballos y numerosas máquinas-herramientas, que, aunque seguramente no serán americanas, dentro de lo que se hace en Europa se dice que es de lo mejor.

Nosotros creemos que al cabo no habrá discusión sobre esto, y todo taller que quiera llegar á la mayor perfección, tendrá siempre que estar al cabo de lo que en materia de máquinas-herramientas se haga en los Estados Unidos, sin que baste comprar lo mejor de hoy, porque hay allí una mejora constante.

Los talleres de la Continental son muy extensos, y tienen separación completa entre sí los de forjas, ajuste, montaje, pintura y calderería. En cuanto á los tipos de los carruajes que construye la Continental, son muy variados, por más que todos tengan la mayor parte de lo que distinguió y acreditó á los fundadores de esta Sociedad, que se deriva de los talleres Gautier-Wehrlé.

Lo más característico del tipo que construye la Sociedad es que suprimen las cadenas, estableciendo en su lugar un sistema de engranajes que, por medio de una barra, comunica el movimiento desde el motor, que va delante, á las ruedas de atrás. Asimismo tienen estos carruajes la particularidad de que no se usa el aparato diferencial, porque el eje es articulado y cortado por una aplicación muy ingeniosa de la unión universal, que no sólo se presta al recorrido desigual de las ruedas, sino que también hace que si una de ellas pasa por un obstáculo cualquiera en el camino, esto no produzca otro efecto sino el de levantar la rueda misma, sin que se sienta el efecto en los carruajes. La Continental construye especialmente los carruajes con motores de petróleo del tipo Daimler, pero también ha abordado ya la construcción de los carruajes eléctricos, habiendo creado un tipo de *dog-cart*, muy bonito, y dice que con unos acumuladores especiales, que son los mejores.

De esto no hay que hacer caso, porque dicen lo mismo todos los que construyen carruajes eléctricos, sin que hasta ahora sea cierto que haya acumulador alguno en la práctica que sobresalga tanto sobre los demás que se pueda prever que domine en absoluto, como de seguro sucederá cuando se haga algún adelanto que sea fundamental.

La Sociedad Continental, á más de sernos simpática por la gran escala en que se ha montado, nos lo es porque pone gran empeño en conservar el buen nombre que por la estética de sus carruajes tenían los fundadores y hoy directores de la Sociedad. Ya hemos dicho en otro lugar que esta Sociedad es la que ofrece cumplir los pedidos con mayor prontitud.

Terminemos lo que por hoy nos proponemos decir de esta Sociedad, haciendo saber que construye bicicletas y triciclos automóviles, que parecen llamados á mucho favor.

NUEVO SISTEMA DE CARRUAJES ELÉCTRICOS

Se han hecho ensayos de un nuevo sistema de carruajes eléctricos inventados por los Sres. Bary y Gasnier, que parece llamado á un gran porvenir. El fin que se proponen es determinar la velocidad y la dirección de los carruajes sin ningún mecanismo intermedio que reúna la caja del carruaje con las ruedas.

Los vehículos construídos bajo este nuevo principio llevarán, como muchos carruajes eléctricos, un motor en cada rueda del eje posterior, sirviendo el juego delantero sólo de apoyo de la caja, sin tomar parte alguna en la orientación de la marcha. La dirección se imprime por la variación de velocidad relativa de las ruedas de atrás, que obligan á las delanteras á colocarse en posiciones determinadas, resultando determinada la posición sólo por medios puramente eléctricos.

Por ejemplo, para tomar una vuelta se hace que la rueda del interior de ésta gire á menos velocidad que la de fuera, y la caja del carruaje, al volverse, obliga á las ruedas delanteras libres á tomar la posición en que

ofrecen menor resistencia á la marcha. No hay que decir que para ello es preciso que las ruedas delanteras soporten el menor peso posible.

Las ventajas que resultan de esta disposición son muchas:

a) Se suprimen por completo los órganos para la dirección que se emplean en todos los carruajes actuales, reemplazándolos por una dirección eléctrica que no exige otro esfuerzo sino el necesario para mover un conmutador, esfuerzo que es independiente de las dimensiones del carruaje, de su peso y de la repartición de éste.

b) Se suprimen todas las conexiones mecánicas entre la caja del carruaje y las ruedas, lo cual permite que la suspensión sea tan suave como se quiera, empleando todos los sistemas de muelles que están en uso.

c) Pueden darse las vueltas tan ceñidas como se quiera, aun en el momento de arrancar. La vuelta más corta que puede tomarse es aquella en la cual una de las ruedas motrices gira en sentido inverso á la otra, á velocidad igual, lo cual hace que el vehículo gire en el mismo espacio que ocupa sin salir de él; esto se puede realizar fácilmente en este sistema.

d) Funciona de una manera idéntica, ya sea hacia adelante, ya hacia atrás.

e) El conmutador de velocidad y de dirección están reunidos al carruaje por un flexible, de modo que se puede mover para servirse de él en cualquier parte del carruaje.

f) El movimiento de una sola manija permite obtener al mismo tiempo las variaciones de velocidad y de dirección. Basta, por lo tanto, el uso de una sola mano para efectuar la marcha del carruaje.

Hasta ahora, á lo que entendemos, la prueba se ha hecho sólo en un modelo sin pretensión de ser un carruaje utilizable, pero en él todos los movimientos se ejecutan con notable precisión.

Los primeros informes sobre el nuevo carruaje los da M. Hospitalier, cuya competencia no puede discutirse.

—

NOTICIAS VARIAS

El Senado francés ha adoptado para el próximo presupuesto una partida de 600.000 francos para subvencionar líneas de automóviles para el servicio público entre puntos en que no existan ferrocarriles de interés local ni Empresas de tranvías. Este es, sin duda, un medio de facilitar las comunicaciones, que ya se encuentran tan perfeccionadas en Francia No hace muchos meses que un hombre político de los más ilustrados, y con puesto en las Cortes de España, nos decía que tenía en estudio un proyecto de ley para facilitar el empleo de los carruajes mecánicos en España, de los que se mostraba muy entusiasta. No fué ocasión de inquirir el carácter del proyecto que se proponía presentar, pero en las circunstancias actuales dudamos mucho que insista en su plan y de que se tomara en consideración si lo hiciera.

Al mismo tiempo que en Francia el elemento oficial toma ese camino para favorecer el empleo de los automóviles, en Inglaterra el departamento de la Guerra ha ordenado que se hagan estudios prácticos sobre las aplicaciones que pueden darse á esa clase de vehículos en tiempo de guerra, y se ha encargado de dirigir esas investigaciones á un coronel muy conocido por su competencia mecánica. El periódico francés *La Locomotion Automobile* se muestra inquieto por el temor de que Inglaterra saque partido de ese género de carruajes para usos militares antes que Francia. Es de temer que en España lleguemos, como es costumbre, los últimos á este adelanto.

—

En Bélgica se trata de favorecer el automovilismo; y acaba el Gobierno de dar una orden para que á todo dueño de carruaje automóvil se le faciliten los mapas del Estado Mayor, con una rebaja del 50 por 100 La importancia de esto se encuentra naturalmente por lo que demuestra el propósito de aquel progresivo Gobierno. Bélgica es el país donde hay más medios de comunicación; pero es preciso decir que la conservación de las carreteras allí deja no poco que desear; y es de creer que con el empleo de los automóviles se ejerza una gran presión de la opinión pública para mejorar en ese punto.

—

No puede extrañarse el adelanto que experimenta el automovilismo en Francia teniendo en cuenta las muchas personas que se encuentran dispuestas á gastar dinero en favor de su progreso. M. Desgrange anuncia un concurso de una carrera de una hora para todos los pequeños carruajes, como voiturettes, motociclos, bicicletas y tandems, sean eléctricos ó de petróleo.

Una categoría será de carruajes de un solo asiento, otra para vehículos de tres ruedas y otra para bici-cletas. El objeto del donante es que queden bien establecidas las categorías de los distintos vehículos. De todos modos, esta es una prueba de velocidad que no dice mucho en favor de la solidez y consistencia de los carruajes.

—

Como en Francia es donde se han iniciado en realidad los automóviles de esta época, que suponemos definitiva para su adopción universal, es natural que sea allí donde más avancen las cuestiones que con ellos se relacionan.

Nos es sumamente simpático el movimiento que se produce en la vecina República, iniciado por la Cámara Sindical de los constructores de carruajes, que se dirige á demostrar que sus miembros no deben considerar que existe antagonismo alguno entre los carruajes automáticos y los arrastrados por caballerías, sino que todos los conocimientos en el arte de construcción de vehículos les dan á los constructores medios de sostener su posición y aun de mejorarla, aceptando el hacer en los del nuevo sistema la parte que es de sn profesión, y que, sin duda, harán mejor que los mecánicos que pretendan hacer completos los carruajes, tanto en las cajas como en los órganos del movimiento. Este nuevo modo de considerar la cuestión se encuentra hábilmente sostenido por el periódico especial del gremio, que dice con razón que los mecánicos que han querido hacer completos los carruajes han producido sólo unos detestables desde el punto de vista estético, así como los maestros de coches que han aspirado á tomar á su cargo la parte mecánica han producido carruajes que no tenían condiciones mecánicas aceptables para los especialistas mecánicos. El *Guide des Carrossiers* recomienda que cada cual se atenga á su oficio, y que así se obtendrán buenos carruajes, que revivan la situación del gremio, que no parece ahora hallarse en prosperidad.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ORGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHÍCULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 8 de Mayo de 1898.

LA COMPAÑIA DEL GAS DE PARIS

Esta gran Compañía, á pesar de su singular contrato que no le permite una defensa comercial como la que han hecho las Compañías inglesas para sostener ó mejorar el consumo, ha apelado á dar tantas facilidades á las nuevos consumidores, que su situación sigue siendo próspera Durante el año de 1897 ha vendido 315.308.270 metros, y por más que esto representa 2.771.790 metros menos que en el año anterior, esta baja se explica, sin que represente mala situación del negocio, por la suavidad del invierno y también por cierto consumo extraordinario de 1896 con motivo de la visita del Zar de Rusia. El número de abonados ha seguido en aumento y el consumo del gas durante el día en vez de sufrir disminución ha crecido, lo cual es natural, pues la Compañía ha instalado durante el año más de 6.000 estufas de gas, sin contar las que se hayan instalado vendidas por los mismos constructores. Las utilidades han permitido pagar un dividendo de 62 francos por cada acción de 250, que es 3 francos menos que el del año anterior. La Compañía destina á la amortización, al mismo tiempo, grandes sumas, pues, antes del término del contrato, en 1905, debe amortizar las 134 111 acciones y las 286 318 obligaciones que tiene en circulación. Salvo lo caro que ha hecho pagar el gas á los consumidores de París, esta Compañía ha sido muy notable por su buena administración muy progresiva y ha resultado un excelente negocio para los accionistas; pero si el público se da cuenta del mucho menos precio que hubiera regido sin el monopolio, no será fácil que se vuelva á hacer un contrato que ni remotamente se parezca á éste. Si en los años que faltan para el vencimiento del contrato, la fabricación del carburo de calcio adelanta lo bastante, será muy distinto el precio del gas de París en el porvenir, del que se ha sostenido durante una larga serie de años. De cualquier modo, el suministro del gas á París interesa mucho en Madrid, donde se copia lo que se hace allí, y con la probabilidad que hay de que al vencer el contrato se establezca un precio en la capital de Francia que dé gran impulso á la calefacción por gas, hasta que ésta domine á los combustibles sólidos, no podemos menos de tener la vista fija en lo que ocurre en estos últimos años del contrato parisiense.

Allí se va á entablar, probablemente, una lucha entre el elemento consumidor y el financiero, para que venza el más influyente, si no es que se hace cargo la Municipalidad del suministro, siguiendo las ideas inglesas sobre ciertos servicios municipales.

EL COSTE DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA

Uno de los hombres de más práctica en Inglaterra y en mejor posición para adquirir buenos datos, míster Róbert Hámmond, ha presentado una Memoria sobre el coste de producir y distribuir las corrientes eléctricas en Inglaterra, que es por demás interesante. Hay establecidas 121 centrales con arreglo á la ley inglesa, que es bastante restrictiva, por cuanto fuerza á vender á las Municipalidades la central dentro del plazo de cuarenta y dos años Esto retrae bastante el que se hagan instalaciones por Empresas y lleva las centrales á poder de las Municipalidades, que tienen preferencia para la concesión de este servicio. Por fortuna, la ley española es mucho más liberal y deja esta industria libre y sin monopolios obligados, por más que hay muchos Ayuntamientos que por torpeza ó intriga han hecho concesiones con plazos larguísimos de monopolio para el alumbrado público y particular. Sin embargo, á juzgar por resultados, la ley inglesa tiene más razón que la española, al menos para aquel país, pues el hecho es que allí se ha conseguido que la electricidad se venda á un precio incomparablemente más bajo que en España, siendo pocos los casos en que aquí cueste más y muchos aquellos en que por la aplicación de la fuerza hidráulica cueste en nuestro país menos que en Inglaterra.

Hace años que Mr. Crómpton anunció que no pasando el carbón de costar 25 pesetas la tonelada, y vendiendo cuando menos 5.000 000 de kilowatts al año, el coste distribuído de cada kilowatt debía ser 13,2 céntimos de peseta

Nunca estuvimos muy conformes con ese cálculo, porque veíamos gran diferencia en que la totalidad de las unidades se vendieran para luz ó que una parte de ellas se colocaran á las horas del día, pues esto rebajaría notablemente el coste del total por la mejor utilización de las máquinas y la red de distribución. De todos modos, importa á nuestro propósito dejar ver hasta qué punto las previsiones de Mr. Crómpton han encontrado confirmación práctica en 1897, y lo hacemos con gusto porque de esas cifras se pueden sacar datos de interés para España.

En dos casos de grandes centrales de Londres, el coste ha excedido considerablemente aquellos cálculos, pues en las centrales de Saint James y Westminster se han obtenido los resultados siguientes en dicho año, con sus detalles de coste:

Coste detallado en céntimos de peseta por unidad.

	SAINT JAMES — Unidades vendidas 3.028.242.	WESTMINSTER — Unidades vendidas 4.555.781.
Combustible	5.10	6.30
Aceite, algodón, agua y varios	0.70	0.90
Obreros	2,90	3.40
Conservación y reparos	4,00	2.23
Coste del kilowatt en la central	12.70	12.93
Rentas, contribuciones, dirección y administración, incluyendo el sueldo del ingeniero inspector	7,10	6.80
	19,80	19,73

En estas centrales se ha llegado al coste mayor dentro de la clasificación de grandes.

Véase ahora el coste en céntimos de peseta por kilowatt en centrales de mediano tamaño:

	BRADFORD Unidades vendidas 818.623.	EDIMBURGO Unidades vendidas 1.721.357	GLASGOW Unidades vendidas 1.107.812.	LEEDS Unidades vendidas 833.280.	LIVERPOOL Unidades vendidas 841.617.	MANCHESTER Unidades vendidas 2.508.588.	PORTSMOUTH Unidades vendidas 829.392.	WHITEHAVEN Unidades vendidas 178.878.
Combustible	4.00	3,10	4.50	2,50	5.00	4,00	5,60	4,90
Aceite, algodón, agua y varios	1,10	0,60	0.70	0.50	0.70	1.10	1,50	1.20
Obreros	4.20	2,00	3,20	3,50	3,20	2.60	2,20	5,40
Reparos y conservación	1.00	0.60	4.80	1,30	2,25	1,70	3.90	2.90
Contribuciones generales y locales	3,10	1,70	2,50	0,80	0,70	2,00	0.90	0.90
Dirección y administración	4,70	3,30	3.50	6,40	5.60	3,10	3.00	2,20
	18.10	11.30	19.20	15.00	17.45	14,50	17,10	17.50

Del estado que antecede se infiere que el coste medio en las instalaciones de cierta importancia, sin que sean extraordinarias, es próximamente 17 céntimos el kilowatt.

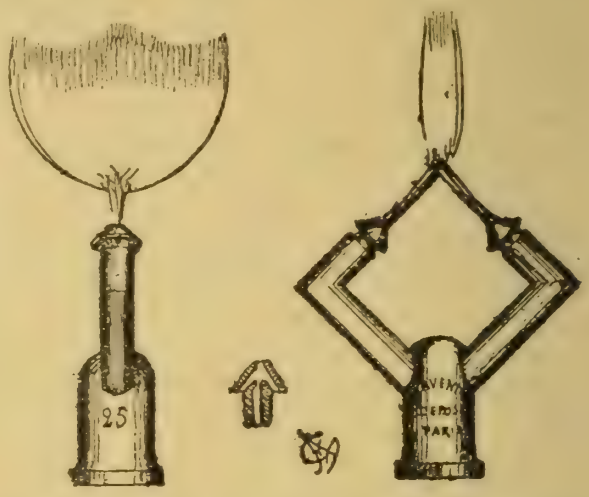
Si tomamos el coste más bajo de las nueve poblaciones donde ha sido inferior al medio cada partida, encontramos lo siguiente:

	Céntimos de peseta por unidad vendida.
Aberdeen y Leeds. — Combustible	2,20
Oldham y Leeds. — Aceite, algodón y agua	0,50
Edimburgo. — Obreros	2,00
Newport — Conservación y reparos	0,60
Cárdiff y Wórcester. — Contribuciones generales y locales	0,60
Whitehaven. — Dirección y administración	2,20
Coste posible del kilowatt suponiendo que se pueda obtener el mínimo en cada componente, céntimos de peseta	8,40

Si tratáramos de aplicar á España los datos de las centrales de tamaño medio de Mr. Hámmond, sólo creemos que hay una partida que alterar, y ésta es la del combustible; pero hemos de tener en cuenta que en Inglaterra se ha empleado sólo los motores de vapor con carbón de piedra, y por barato que éste sea, se puede igualar el coste al que tendrá en España el producir la corriente con motores de gas y antracita de Peñarroya ó de Guardo á 28 pesetas, que es un buen término medio de lo que costará en cualquier parte de España.

—

El mechero L'Avenir para acetileno. — Damos á continuación el dibujo del mechero para el acetileno, conocido con el nombre de *L'Avenir* (el porvenir), que presenta la ventaja de no ensuciarse y de reemplazarse la parte de esteatita, que puede romperse ó deteriorarse, con el gasto insignificante de 10 á 15 céntimos de



peseta. El redactor de *L'Avenir de l'Acetylène*, periódico especial francés, Jean Lux, dice que ha tenido sobre su mesa un mechero de esta clase cincuenta y dos días, ardiendo tres á cuatro horas diarias, ó sea doscientas horas en conjunto, sin el menor deterioro. El mechero nuevo completo se trata de que pueda venderse por 1 franco.

—

Competencia sobre manguitos inrompibles para el alumbrado incandescente por el gas. — La Sociedad Nacional para la incandescencia por gas, de Firenze, Italia, ha instituído un premio para un manguito inrompible para el gas, que se adjudicará, si ha lugar, al mejor que se presente de aquí al 31 de Diciembre próximo. El premio será de 50.000 liras. Si además de responder á las condiciones esenciales del concurso, el manguito no necesita chimenea, el premio se aumentará hasta 60 000 liras, y si además se puede encender automáticamente, se elevará el premio hasta 100 000 liras. Las condiciones esenciales que habrán de llenar los manguitos que aspiren al premio son: no se romperá aun cuando caiga al suelo desde una altura de 1 metro, aunque se deforme; no será fusiblè á la temperatura que produce la combustión de dos volúmenes de hidrógeno con uno de oxigeno; su precio no habrá de pasar de 2 liras; producirá una luz de 200 bujías con un consumo máximo de 150 litros, con presión de 250 milímetros, y podrá usarse con menor presión que la citada; la intensidad de su luz no disminuirá notablemente en 2.000 horas de uso. Nos parece que el afortunado inventor de un manguito que responda á las condiciones del concurso no se ocuparía de recibir el premio ofrecido, el cual sería para él completamente insignificante, comparado su importe al precio que recibiría por su patente, de los dispuestos á explotarla, que no serían pocos los que se la disputarían.

Madrid 8 de Mayo de 1898.

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

VEHICULO MECÁNICO PARA CARGA

Tenemos noticias del ensayo de un carruaje para transportar mercancías en carreteras, que es el que ha dado mejor resultado, y que puede decirse que representa una solución definitiva de este problema tan interesante. Por desgracia, el invento no tiene por ahora aplicación á España, pues se trata de un carruaje con motor, aunque de vapor, empleando para levantarlo petróleo de calidad inferior, cuyo valor es sólo de 8 céntimos de peseta el litro en Inglaterra, pero que aquí costaría cuando menos 70 céntimos. Claro es que un gasto ocho veces mayor hará imposible que aquí se aplique con ventaja lo que en Inglaterra la tiene tan decidida. Vamos, á pesar de esto, á dar cuenta de algunos detalles del carromato en cuestión, tanto para que se vea todo lo que podemos perder insistiendo en sostener los actuales derechos al petróleo, y al mismo tiempo para que se vea todo lo que importa á España que la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos llegue á tener la importancia que deseamos, pues no nos cansaremos de repetir que el resolver en nuestro país la cuestión de contar con petróleo sobradamente barato para los motores de este género, es sólo una cuestión de saber y de dinero. Tenemos en varias provincias grandísimos depósitos de pizarras bituminosas, y si por acaso los productos de su destilación pudieran dar petróleo de calidad poco aceptable para alumbrado, lo que es para motores no cabe género alguno de duda de que será, no solamente muy bueno, sino muy barato de coste.

Si la Sociedad Cooperativa de los Vehículos Mecánicos alcanza al cabo el favor general, su influencia en decidir que se establezca en España la producción del petróleo de pizarras será decisiva, por más que hoy sería prematuro decir nada sobre la forma y condiciones en que será posible influir en esa cuestión magna.

Tratemos ahora del carromato para transportar 3.000 kilogramos de carga que construye como tipo corriente la Compañía titulada *Lancashire Steam Motor Cómpany,* de Leyland, en Inglaterra. Este tipo se sometió á ensayo en las calles de Liverpool en los primeros días de Abril, con perfecto resultado. Su apariencia es el de un carro de mudanza de cuatro ruedas, con la diferencia de que en la parte delantera lleva una división ó cabriolé en que va la máquina, la caldera y el maquinista. El motor es de vapor de la fuerza de 12 caballos, y la caldera, que va en un rincón del cabriolé delantero, es de unas dimensiones tan reducidas que asombra: sólo pesa 270 kilogramos. El combustible que se emplea para levantar el vapor es, como hemos dicho, el petróleo de 8 céntimos el litro, del cual consume 8 litros por hora cuando lleva su cargamento completo; es decir, que funciona con un gasto de 64 céntimos por hora. En un cuarto de hora se levanta la presión del vapor hasta 14 atmósferas, y se sostiene automáticamente, pues cuando excede de esta cesa la alimentación de petróleo, que se hace sin que el maquinista tenga necesidad de ocuparse de ella. El motor es Compound, con cilindros de 125 y 75 milímetros de diámetro respectivamente.

El maquinista no tiene absolutamente nada que hacer, sino cuidar de la dirección del vehículo y aplicar los frenos ó variar las velocidades, según convenga. El carro puede marchar á razón de 3, 6 ú 8 kilómetros por hora, y, en cuanto á pendientes, puede subir las de 14 por 100 con su carga completa La Compañía tiene establecidos sus talleres con todos los elementos precisos para construir los carros de su tipo para cargar desde 1.500 kilogramos hasta 5.000, no haciéndolos mayores porque éste es límite que la ley inglesa ha puesto á los que hayan de pasar por las vías públicas. Concluímos llamando de nuevo la atención á la diferencia de coste de trabajar con este carruaje en Inglaterra ó en España; allí 64 céntimos de peseta por hora, aquí más de 5 pesetas; allí magnífico, aquí inútil. Tales son los disparates que hacen nuestros políticos contra el progreso y contra la riqueza pública.

LA CONSTRUCCIÓN DE CARRUAJES AUTOMÓVILES

Como nosotros no creemos en la introducción en grande de los automóviles en España, sino á condición de que el construirlos sea una industria nacional de gran importancia completa y muy adelantada, damos gran valor á todo cuanto puede contribuir á que se entiendan bien las cuestiones referentes á la construcción de los automóviles, por cuantos puedan influir en crear y proteger esta industria en todas las formas posibles.

Nuestro interesante colega de París, *La Locomotion Automobile,* el órgano más autorizado del automovilismo, ha empezado á publicar unos artículos escritos por quien se firma *De Leyma,* que no sabemos si es nombre verdadero ó seudónimo. Empezamos hoy á reproducir estos artículos, sin ocuparnos de si estaremos ó no conformes en todo ó en parte con el autor, porque bueno es que se conozcan todas las opiniones. Si á la conclusión de los artículos resultáramos en desacuerdo, tiempo tendríamos de refutar lo que creyéramos que en principio general ó en su aplicación á nuestro país nos parecía equivocado ó deficiente Entretanto véase el principio de la serie de artículos que *De Leyma* ha empezado á publicar:

La construcción de carruajes automóviles no puede considerarse como una parte accesoria de las construcciones mecánicas. Constituye un ramo completamente aparte con fisonomía propia, que se relaciona con la construcción mecánica propiamente dicha por

el montaje del bastidor y el motor, y que se aproxima á la simple construcción de carruajes, por la confección de la caja y las ruedas.

Algunos constructores, maestros de coches por profesión y mecánicos accidentales, ponen todo su cuidado en la caja y le aplican un motor cualquiera al bastidor; otros, que son más mecánicos que maestros de coches, se esmeran más en la parte mecánica y se cuidan menos de la caja.

Ambos procedimientos son equivocados y deplorables. El constructor de automóviles, que ante todo debe ser mecánico, por ser éste el punto principal, debe completar su obra por un maestro de coches; ninguna de las dos partes puede descuidarse en beneficio de la otra. El mérito del conjunto es lo que le da valor al carruaje. ¿De qué sirve un motor perfecto si las ruedas se desarreglan á cada paso ó si la transmisión no sirve para nada? ¿De qué sirve la caja más bien acabada si el motor es malo y sólo marcha cuando le da la gana? Cada parte debe ser la que convenga para que todas reunidas formen un conjunto armónico.

Por esto es preciso que la construcción de los automóviles constituya una industria especial, que tenga su carácter y fisonomía peculiar, sus máquinas-herramientas propias, ó cuando menos un conjunto de máquinas cuidadosamente escogidas entre las mejores que se empleen en las construcciones mecánicas.

En este artículo y en los que han de seguir, describiremos los medios empleados para la construcción completa en todas sus piezas de un carruaje automóvil.

Trataremos de la organización general de una fábrica, la producción de la fuerza motriz necesaria y las máquinas-herramientas; de las primeras materias y de la construcción de los motores, de las cajas, del bastidor y de las ruedas, del montaje y de los ensayos de los carruajes.

INSTALACIONES FIJAS

El lugar en que se establecerá la fábrica se decide generalmente por consideraciones particulares: no se puede dar regla alguna particular por lo que hace á las de los automóviles. De un modo general se puede decir que sería ventajoso contar con un origen de energía natural; pero esto no es posible sino en un número de casos limitados. De todos modos, es conveniente situarse cerca de un ferrocarril ó de una vía acuática, de modo que sea fácil el recibo de las primeras materias y el envío de los productos. Últimamente se han establecido en Francia muchas fábricas de velocípedos y de automóviles en Suresnes y Puteaux. Desde nuestro punto de vista, podemos decir que sus instaladores han estado acertados, pues establecidos en un centro industrial de primer orden, donde la mano de obra, si bien cara, es de primera calidad, se encuentran á dos pasos del Bois de Boulogne y de la Porte Maillot, que son centros del ciclismo y del automovilismo. Esto es muy conveniente, pues se ha de contar con las exigencias de la clientela. Los compradores desean darse cuenta de lo que han de hacer antes de decidir sus pedidos, y si están dispuestos á ir á una fábrica á la que lleguen en media hora ó menos, se resistirían á ir á aquellas en que hubieran de tardar algunas horas. Hay que contar con las exigencias humanas.

Esto no es decir que una fábrica, colocada lejos de los centros, no pueda explotarse con ventaja; la fábrica de Peugeot, en el Dobs, nos ofrece una prueba de lo contrario, pero si la fábrica se sitúa lejos de los centros de consumo, debe establecerse en ellos un depósito; esto es, en París, que es por ahora, y será aún por muchos años, el centro del movimiento del automovilismo. De todos modos, es un hecho que la gran mayoría de las casas constructoras de automóviles se encuentran en las cercanías de París, ya que no en París mismo. Las ventajas de estar en tan buen medio son tales, que compensan lo más costoso de la mano de obra y los mayores gastos de instalación.

El espacio necesario que se ocupe, depende naturalmente del capital que se intente invertir en el negocio; es prudente disponer de terreno con exceso, á previsión de tener que agrandarse, lo cual es probable sea preciso á los pocos años de instalarse, y esto es tanto más seguro, por cuanto habrán de hacerse perfeccionamientos notables, que no pueden preverse hoy, en la construcción de carruajes mecánicos, que obligarán á dar gran desarrollo á las fábricas. Las máquinas-herramientas deben instalarse también con amplitud, pues éstas siempre serán utilizables, aun cuando puedan cambiar sus aplicaciones.

De las construcciones hay poco que decir. Generalmente se adopta el sistema de cuatro talleres ó divisiones, que corresponden á los destinos siguientes:

1.° Producción de la fuerza. El local en que se instale el motor debe estar tan separado de los demás como sea posible, para que en caso de un accidente improbable, pero siempre posible, los daños sean limitados.

2.° Taller de ajuste. En éste se instalarán los tornos y las diversas máquinas-herramientas que se empleen para fabricar todas las piezas del carruaje.

3.° Taller de coches y de fabricación de ruedas, en el que se debe usar un reglamento muy severo para evitar los riesgos de incendio que existen por la acumulación de madera.

4.° Taller de ajuste y de montaje, donde las diferentes partes que se han preparado en los otros ó en los anexos se reúnen y se montan para constituir un carruaje.

En fin, algunas construcciones accesorias como depósito de carruajes, etc.

Si el motor se construye en todas sus partes en la fábrica, lo cual supondremos, en el supuesto de que la fábrica sea completa, es preciso establecer un taller en el que se hagan los ensayos del motor sin carga. Este ensayo consiste en hacer girar el motor durante un cierto tiempo, de modo que las diferentes piezas jueguen unas con otras sin que el motor experimente detenciones, para que no haya rozamientos y se produzca el pulimento definitivo. En este taller se debe disponer de uno ó varios frenos de un modelo cualquiera, que permita apreciar exactamente la fuerza del motor una vez que haya funcionado de vacío el tiempo necesario.

Á propósito de esto, diremos que desearíamos ver que se establezca la costumbre, al entregar un motor, de dar con él el acta extendida del ensayo hecho. No dudamos de la sinceridad de todos los constructores; pero hay la costumbre de dar una cifra redonda como la de la fuerza de los motores, y ésta generalmente se dice que es mayor y nunca menor que la verdadera.

(Se continuará.)

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ORGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHÍCULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecanicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid.— 16 de Mayo de 1898.

La novación del contrato del gas de Madrid.

Desde que el señor conde de Romanones se hizo cargo de la Alcaldía de Madrid, estábamos seguros de que resultaría una época de administración municipal fecunda. Las circunstancias generales no han sido ciertamente favorables para acometer empresas de brillo á los ojos del vulgo; pero para los que pueden distinguir la diferencia entre el buen manejo y el malo de los intereses municipales, ya ha hecho el señor conde sobrados méritos para que se le tenga por un alcalde de primer orden, que deba lamentarse no pueda ser perpetuo.

La independencia de su posición social, sus dotes de mando y su saber de números, le permiten abordar y resolver cuestiones que otros no se atreverían ni á desflorar, mientras él las lleva á término con decisión y acierto, por la sencilla razón de que las domina. Entre otros beneficios que le deberá el vecindario de Madrid, se habrá de contar el haber sabido llegar á una novación del contrato con la Compañía que suministra el gas, en condiciones que demuestran inteligencia, habilidad y previsión. La cuestión del gas en esta capital es complicadísima, y sólo los que conocen la industria misma en sus aspectos técnico y financiero, son los que están en el caso de apreciar las buenas condiciones de la novación del contrato, en la cual, si para el vecindario de Madrid hay todas las ventajas posibles, para la Compañía hay la única defensa eventual, dada una situación angustiosa Es un contrato bilateral en que cada una de las partes llega á lo mejor que puede hacer dentro de un estado de cosas perjudicial para ambas. El gas se suministra á la capital con un contrato que instituye monopolio hasta 1914, y que autoriza á cobrar precios que por elevados perjudican al vecindario, y á fuerza de ser altos perjudican á la Empresa también.

Lo singular de la situación actual, haciendo caso omiso del origen del mal, es el hecho, que reconociendo la Empresa sus perjuicios por sostener los precios actuales, no podía, sin embargo, bajarlos sin precipitar su ruina. Al pueblo de Madrid le conviene la baja inmediata del precio, y sólo de que sea inmediata es de lo que tienen que ocuparse sus administradores, pues la lejana siguiente al vencimiento del contrato, ésa es segura de todos modos. A la Empresa, á la cual le conviene también bajar el precio, necesita para hacerlo no tener plazo cercano para cesar en el suministro, y realmente lo que á ella le convendría sería una prórroga larga del contrato, aun á costa de bajar los precios, conservando el monopolio; pero á esa clase de prórroga, á la que nos hubiéramos opuesto tenazmente, no se hubiera podido llegar sin un Ayuntamiento venal. Para la baja inmediata, la Empresa tenía una dificultad insuperable: tiene una fuerte deuda que pagar antes del vencimiento del contrato, porque al término de éste el Ayuntamiento tiene el derecho de incautarse de la fábrica y la canalización, por el aprecio, con notables rebajas, y no podría cumplir sus compromisos como lo hará si conserva la fábrica en su poder. En este estado, la Compañía propuso rebajar desde luego el precio del gas, así al Ayuntamiento como á los particulares, modificando dos condiciones del primitivo contrato; la una, la obligación de entregar la fábrica al Municipio á la expiración del contrato en 1914, y la otra, que desde luego pierda el suministro del gas de Madrid el carácter de monopolio, y no exista obstáculo para que se establezcan otras fábricas de gas, si el Ayuntamiento las concede.

Las modificaciones de los precios son:

El Ayuntamiento, que paga hoy el metro cúbico á 26,125 céntimos de peseta, lo pagará en adelante á 22. Los particulares, para luz, pagan á 40 céntimos y lo pagarán por la novación de contrato á 30.

El precio actual para fuerza y calefacción es 30 céntimos, y en adelante será 22.

Otras dos condiciones se establecen en el nuevo convenio favorables al Municipio: la una, que el impuesto de 2 céntimos ó 5 por 100 que sobre el consumo del gas cobra el Municipio á los consumidores y que el año pasado produjo sólo 54.371 pesetas, lo pagará la Empresa con un mínimo de 75 000; la otra condición es que la Empresa se obliga á alumbrar con arcos voltaicos las principales calles de la capital á un coste que sea inferior al que tendría hecho por gas

Nosotros hace tiempo que conocíamos la proposición de la Empresa de Gas de Madrid, y desde el primer momento nos declaramos favorables á que se aceptara sin titubear, pues para nosotros, bastante conocedores de la industria del gas, con sólo una condición de las propuestas teníamos bastante para saber que se debía aceptar. Desde el momento que la Compañía Madrileña renuncia al monopolio no hay peligro en aceptar lo propuesto, pues tan asegurado creemos con ello que el gas, de aquí en adelante, sólo cueste en Madrid lo que deba costar, que no hubiéramos tenido inconveniente en decir á la Empresa que le dejábamos libre el precio del gas para el público. Bien sabemos que esto no se podía hacer por el mal efecto que causaría á gentes desconocedoras del negocio; ahora mismo hay quien cae en el absurdo de figurarse que la Compañía del Gas ha conseguido un triunfo indebido con la novación del contrato, cuando en realidad, toda la ventaja de aquélla se encuentra de parte del vecindario de Madrid; para la Empresa son todos los peligros y todas las luchas de aquí en adelante, aún más difí

cultadas de lo que creía por la desdichada idea del ministro de Hacienda de crear el impuesto sobre alumbrados. Sin la novación del contrato tenía una ruina segura á plazo conocido, esto es cierto; pero era una ruina para ella con el daño al mismo tiempo para los consumidores de gas de Madrid de pagar durante otros dieciséis años el gas mucho más caro de lo que vale.

La Compañía ha adquirido ahora un arma de defensa posible, pero no segura, mientras que la población, no sólo ha asegurado la baja inmediata de hoy, sino todas las demás que serán su consecuencia; y que vendrán no hay duda, porque la Compañía se equivoca si cree que siendo libre la fabricación del gas en Madrid puede sostener el precio de 30 céntimos para alumbrado, cuando hay tanta gente del oficio que sabe que se puede ganar bastante vendiendo gas á 20 céntimos en Madrid.

Por esto no creemos nosotros, dada nuestra posición, que necesitamos seguir al señor alcalde en sus cálculos sobre las ventajas en cifras que para la capital ofrece la novación del contrato, porque creemos que sus números se encuentran muy por debajo de la realidad, como de cierto se demostrará dentro de muy pocos años. Además, tenemos la razón para no mezclarnos con esas cifras, el que tendríamos que discutirlas en ciertos puntos; pero, puesto que con ellas ha bastado para que se acepte por unanimidad la novación del contrato, no hace falta la mejora de resultados para el vecindario con que nosotros las hubiéramos presentado.

Tenemos los mejores deseos en favor de la Compañía Madrileña del Gas, debemos á su dignísimo é inteligente director atenciones que estimamos en mucho; pero cuando escribimos para el público nos consideramos obligados á decir lo que creemos y sabemos; sirva esto de explicación á que hayamos dicho algo que el dignísimo y hábil director de la Compañía Madrileña hubiera preferido que calláramos.

—

La central eléctrica de Chamberí. — El Consejo de administración de dicha importante Sociedad ha acordado, en sesión celebrada el día 21 de Abril, convocar á junta general extraordinaria de accionistas para el 16 de Mayo actual, á las cuatro de la tarde, en su domicilio social, calle de Serrano, núm. 28, principal, á fin de obtener la autorización de aumento del capital social en un millón de pesetas más, emitiendo al efecto 2.000 acciones (5.ª y 6.ª serie de las de esta Sociedad) de á 500 pesetas cada una, y destinando su importe á la adquisición ó conversión de las 2.000 obligaciones existentes, y el sobrante á atenciones de la Sociedad.

El desarrollo que esta Compañía industrial ha tomado en los tres años que lleva de existencia, y de que es prueba evidente el sucesivo aumento de su capital hasta 3.000.000 de pesetas, débese en primer término á su acertada dirección, que en tan escaso tiempo ha sabido colocar aquélla á tal altura, y en segundo lugar, al favor que el público le dispensa por su excelente servicio de alumbrado eléctrico.

Apenas anunciada en el pasado mes de Enero la emisión de su segundo millón de capital, cubrióse la suscripción de las 2.000 acciones entre los antiguos accionistas, sin que pudieran servirse los pedidos del público, hecho que indudablemente ha de influir en el mejoramiento de la cotización de estos valores en Bolsa, que ya se pagan con prima importante.

Este nuevo proyecto del Consejo de administración contribuirá, á nuestro entender, á afianzar doblemente el crédito de que ya goza la Compañía, cuyo deseo parece concretarse á procurar su desarrollo con capital propio, sin acudir á empréstitos que hoy no necesita.

Mucho nos congratulamos pudiendo dar estas noticias de una Empresa formada exclusivamente de capitales españoles, por lo que merece toda nuestra atención.

—

Los tranvías del Norte de Madrid. — La *Gaceta de Caminos de Hierro* dice que la Compañía que explota los tranvías del Norte de Madrid ha sido autorizada para sustituir la tracción animal por la eléctrica. Nosotros contamos con que absolutamente todas las líneas de Madrid se sirvan de ese medio de tracción, pero lo que importa es el cuándo; y mucho tememos que han de pasar algunos años antes de que veamos este sistemá generalizado aquí. Una de las líneas en que más deseamos se establezca, es en la de los Carabancheles, ó sea el tranvía de Leganés, y nos parece que es la que está más lejos de hacerlo.

—

Ferrocarril en Filipinas. — La Empresa que tome á su cargo la concesión del ferrocarril de 20 kilómetros de Sará á Ajuí, distrito de la Concepción, provincia de Iloilo, puede contar con que le entreguen la explanación hecha y las traviesas necesarias gratuítas de madera de molave. Es un distrito azucarero en que hoy se hacen los transportes en carros y carabaos con caminos muy malos.

—

Las fuerzas hidráulicas en Suiza. — En Suiza se calcula que las fuerzas hidráulicas representan 4 millones de caballos, de los cuales sólo se aprovechan hasta ahora 600 000. Es de suponer que se van aprovechando sucesivamente aquellos que por su situación y circunstancias ofrecen mejores resultados. En España no tenemos aún la menor idea, ni de la fuerza hidráulica aprovechada, ni menos de la que podrá aprovecharse en el porvenir; y no podemos menos de recomendar al señor ministro de Fomento que procure formar ese catálogo de fuerzas hidráulicas, que tanto podrán contribuir á la riqueza pública con el tiempo. Vemos probabilidad, no sólo de que se aprovechen las fuerzas constantes, sino también las que tengan interrupciones en la estación seca.

—

Alumbrado por arcos en Bilbao. — El Municipio bilbaíno está ultimando los trabajos para que se alumbre de nuevo y por tercera vez por arcos voltaicos el puente y la plaza de la Villa.

Tanto en Cádiz como en Sevilla se emplean numerosos arcos con gran lucimiento en algunas vías públicas.

Cádiz, sobre todo, en parte por los arcos voltaicos y por el gas incandescente en muchas calles, resulta una de las poblaciones mejor alumbradas de Europa sin gasto extravagante.

Madrid 16 de Mayo de 1898.

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

LA ELECTRICIDAD Y LOS IMPUESTOS

Por la siempre fecunda iniciativa de D. José Batlle, director de la Sociedad de Electricidad de Chamberí, se ha celebrado una numerosa reunión de interesados en la industria eléctrica española, quienes convinieron en agruparse, á fin de ofrecerse en primer término á los Poderes públicos y cooperar al mayor progreso en España de la expresada industria, que, aunque de reciente creación, reviste ya verdadera importancia y está llamada á tenerla mucho mayor.

Entre los congregados figuraban representantes de las centrales eléctricas: Inglesa, de Chamberí, del Pacífico, de Buenavista, de la Princesa, de Lavapiés, de las fábricas de lámparas eléctricas, de los tranvías y otras Empresas auxiliares de la electricidad, entre ellos los Sres. Falcó, Hermida y Peña, Sturgess, Marqués de Argelita, Berthier, Espuñes, Fernández Vicuña, Dal Ré, Barón de Monte Villena, Ruiz de Quevedo, Brown, Vizconde de Torre Almiranta y Palacios del Valle.

Los acuerdos tomados por unanimidad fueron los siguientes:

Nombrar un Comité directivo compuesto de los señores D. José Batlle, D. Luis Kribben, D Luis de la Peña, D. Enrique Brown y D. Jesús Pando y Valle, que proponga con toda rapidez las bases para constituir una *Asociación nacional para el fomento de la industria eléctrica*, y el cual Comité dé cuenta á todos los industriales interesados en Madrid y en provincias del proyecto, solicitando su adhesión.

Que el mismo Comité ofrezca al Gobierno, autoridades y Corporaciones el concurso de la agrupación para cuanto se la crea útil, y muy especialmente en el estudio de las reformas, imposición de tributos y demás que se relacionan con la industria eléctrica.

Y, por último, que la Asociación haga todo lo indispensable para que el ramo industrial indicado tenga en nuestra patria igual ó mayor importancia que en el extranjero.

Los individuos de dicho Comité han visitado al ministro de Hacienda para ofrecerse al Gobierno, indicándole al propio tiempo que el aumento transitorio de la contribución industrial que se trata de imponer en los nuevos presupuestos sobre la que pagan las fábricas productoras de energía eléctrica representa, según los cálculos, un 25 por 100 del producto total de la recaudación de aquéllas, lo que es grandemente excesivo, porque alcanza una proporción muy superior al beneficio industrial que obtienen las Empresas interesadas en este importantísimo ramo

Expusieron asimismo al ministro otros razonamientos, que se proponen hacer llegar muy en breve á la Comisión de presupuestos y á todos los interesados en la industria eléctrica.

También están ya acordadas las bases sobre las que ha de constituirse la *Asociación de la industria eléctrica de España*, de las que daremos cuenta en el próximo número, así como de los trabajos que se vayan realizando y de lo que se consiga para que en el presupuesto del Estado de 1898-99 no se llegue á establecer la pesada carga que se intenta sobre la referida industria.

Celebramos sobremanera el pensamiento de defenderse del perjudicial impuesto con que se trataba de gravar la producción de las corrientes eléctricas, pues el Sr. Puigcerver, que ha hecho imposibles en España los motores de petróleo, empleados ya con tanta ventaja en todo el mundo, se disponía á hacer imposibles también los eléctricos en los automóviles, no dejando para éstos sino los de vapor levantado con cok.

Una berlina automóvil con motor eléctrico consume al día, en 60 á 80 kilómetros de marcha, 12 unidades eléctricas, y éstas, producidas en grande, costarán 1,80 pesetas, pero si á esto se agregan las 2,24 que el Sr. Puigcerver pretende cobrar, subirá el gasto en Madrid á más de 5 pesetas. Esto es absurdo; pero, por desgracia, en España los absurdos son moneda corriente.

LA CONSTRUCCIÓN DE CARRUAJES AUTOMÓVILES (1)

Decimos que desearíamos ver establecida esta costumbre de un modo general; éste es un simple deseo, porque en el estado actual de cosas, la preocupación de los compradores es que les entreguen sus carruajes en el plazo estipulado (lo cual no se consigue siempre), y no piensan en tener otras exigencias, que los constructores considerarían inadmisibles.

En la instalación de un taller es importante elegir bien la máquina que producirá la fuerza motriz, sea como tipo, sea como fuerza. Citaremos algunas cifras que permitan darse cuenta de la importancia de esta cuestión. Calculemos sobre una máquina de 50 caballos, que trabaje diez horas al día durante trescientos días al año. Una buena máquina de esta especie puede gastar un kilogramo de carbón por caballo y hora. Si no es de un buen tipo puede gastar 1.500 gramos por caballo y hora. La economía anual, con carbón á 40 pesetas tonelada, será de 3.000 pesetas al año entre emplear la mejor ó la peor máquina de las dos citadas.

Varias circunstancias, por otra parte, sirven de guía al ingeniero, y á veces no le dejan duda alguna *à priori* sobre este extremo. Los intereses del constructor y del propietario de los aparatos productores de la fuerza motriz son, con frecuencia, opuestos, y se hace preciso, por más que se cuente con la buena fe y ciencia del pri-

(1) Véase el número anterior.

mero, que se amparen por persona competente si se trata de instalación de importancia.

Desde luego, hay necesidad de colocarse en un punto de vista financiero, teniendo en cuenta los gastos primeros de instalación, de explotación y sostenimiento de un modo práctico, por lo que hace á la adaptación del motor.

No debe considerarse el coste de la fuerza motriz por el solo hecho de lo que se hace para que funcione la máquina, sino también todos los gastos directos é indirectos que concurren al resultado final.

De modo que el precio de una máquina y el coste de su conservación y de su funcionamiento no consiste sólo en gastos relativos á su construcción, á su manejo y á su engrase; comprende también los gastos de transporte y de montaje, los gastos que se hagan para las varias instalaciones, el alquiler de los terrenos que se ocupen, y el interés del capital invertido. Los gastos corrientes del entretenimiento y conservación deben comprender un gran número de gastos accesorios, á los que hay que agregar la amortización y los gastos relativos á las reparaciones.

En realidad, la cuestión que se presenta á un propietario para producir la fuerza motriz, consiste en examinar el grado en que la aplicación y el empleo de esta máquina modifican el equilibrio de su presupuesto. Por ejemplo, no sería racional buscar una máquina muy económica donde el combustible sea barato.

Este no es el caso de Francia, y, sobre todo, no es el de París, donde el carbón es caro y el gas aún más. Si se demuestra que la instalación de una máquina responde á la mejor utilización financiera, el problema se encuentra resuelto de la mejor manera para el industrial. En este estudio es el gasto total el que conviene tener en cuenta; este precio total comprende el interés, la amortización, las reparaciones, el gasto de combustible, la mano de obra, etc.

El coste anual de la fuerza se compone:

1.° De ciertos gastos invariables, cualquiera que sea la máquina que la produzca; estos gastos son la amortización de los locales y construcciones, los impuestos, el precio de las reparaciones, los arrendamientos y los salarios de los agentes.

2.° El interés del capital invertido por la instalación de la máquina, los gastos de entretenimiento propiamente dichos y la amortización, los gastos de engrase, etc. Estos gastos variarán con el tipo de máquina.

3.° Los gastos que trae consigo la producción de la fuerza. Gastos de combustible, interés del capital representado por las calderas, si se trata de máquinas de vapor, ó de los gasógenos si se marcha con motores de gas pobre y la amortización relativa á este capítulo. Se ve, pues, que las consideraciones financieras hacen el papel más importante.

Nos extendemos mucho sobre este extremo de la fuerza motriz, y celebraremos el poder hacer comprender toda su importancia á los industriales que se propongan hacer alguna instalación importante, cuya atención se suele dirigir á otras cuestiones, descuidando el examinar de cerca la referente á la fuerza motriz. Esta cuestión puede ser secundaria mientras que los carruajes automóviles se vendan á precios muy remuneradores, pero será de la mayor importancia cuando sea preciso venderlos al precio más bajo posible. Las economías que resultarán y que ya hemos visto que no son despreciables, permitirán á los constructores bien montados sostener más fácilmente la lucha y hacer negocio cuando sus concurrentes se vean recargados por gastos parásitos.

Dicho esto, entraremos en algunos detalles relativamente á la elección; pero no daremos sino algunas reglas generales, porque las soluciones que se deban adoptar son casi tan numerosas como los casos que se pueden presentar. Las máquinas de vapor dan en general la mayor economía, y es la única posible para las grandes instalaciones, en las cuales dan buenos resultados las máquinas compound, porque consumen poco, lo que constituye una marcada ventaja en la región de París, donde el combustible es caro; contra esto, hay que exigen mucho entretenimiento, y como el coste de adquisición es elevado, muchos constructores prefieren la máquina de simple expansión, cuyos órganos tan sencillos todos conocen y exigen menos cuidados y reparaciones.

(Se continuará.)

El fomento de la Sociedad Cooperativa de Vehículos mecánicos.

En el estado actual de España tenemos reducidos los gastos de propaganda á los más indispensables, para que no ocurra de nuevo el tener que interrumpir nuestros buenos propósitos. Estas tristes circunstancias habrán de ser pasajeras, y detrás de ellas se reconocerá que por el trabajo y el afán por el progreso, es como se habrá de reponer el país, y á las cuestiones de los automóviles y á otras muchas semejantes de intereses materiales se les prestará una atención que, por desgracia, ha estado por demás descuidada, sin que el país se haya dado cuenta de lo que por ello ha perdido. Por otra parte, con la dificultad que existe en nuestro país para seguir el movimiento general de los automóviles fundados en los motores de petróleo, debemos considerar esta cuestión en un compás de espera, hasta ver si en el concurso próximo se presentan los automóviles con motores eléctricos en condiciones más decisivas en su favor de lo que han estado hasta aquí.

Ambas razones reunidas hacen que no nos empeñemos ahora en un imposible, como sería el que tomara incremento nuestra Sociedad en este momento.

Si los eléctricos vencen en el concurso, habrá una razón muy fuerte para contar con los electricistas de nuestro país, á fin de que hagan algo práctico para darlos á conocer en España en este mismo año. Entretanto, nos felicitamos de haber conservado íntegras las cuotas de entrada de nuestros socios, por si llega el caso de tener que desistir.

NOTICIA VARIA

Han seguido aumentando los carruajes inscritos para el concurso de coches de punto en Francia, siendo en la fecha del 10 de Mayo diez carruajes con motor de petróleo y dieciséis con motores eléctricos los que se presentarán.

La Comisión del concurso pasa circulares á los que asistirán con carruajes eléctricos, pidiéndoles los datos del potencial de carga de sus baterías de acumuladores, que podrá ser 110 ó 220 volts, y si el régimen de carga ha de ser constante ó decreciente.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ORGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHÍCULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 24 de Mayo de 1898.

El pan en Madrid y las Ordenanzas municipales.

Un bando del señor alcalde dispone lo siguiente como modificaciones á las Ordenanzas:

«1.ª El pan candeal en Madrid se elaborará en piezas de 1.000, 500 y 250 gramos. En todo despacho habrá una báscula fija, donde se pesará el pan en el acto de la venta y antes de entregar al comprador, aplicándose al infractor la pena correspondiente.

2.ª Los panecillos largos y francesillas no estarán sujetos á peso, pero sí á la inspección y denuncia, por faltas en su elaboración. No se podrá fabricar pan francés menos de cinco piezas en kilo. El panecillo no tendrá menos de 200 gramos en peso.

Igualmente estará exento de peso el pan llamado de Viena. No podrán entrar, después de elaboradas, más de siete piezas en kilo.

3.ª Los fabricantes de pan vienen obligados á elaborar piezas de dos y tres kilos, con la obligación de venderlo 5 céntimos más barato que el de piezas sueltas.

Este pan se titulará de familia, y su fabricación será obligatoria, debiendo fabricarse como mínimo el 10 por 100 del total elaborado.

La autoridad podrá disponer, en los casos en que la necesidad lo aconseje, que se fabrique un 25 por 100 del total de la elaboración.

Todos los dependientes municipales quedan encargados de que tengan exacto cumplimiento las precedentes disposiciones.

Madrid, 12 de Mayo de 1898. — *Conde de Romanones.*»

Es sensible que, al modificar las Ordenanzas, no se haya hecho con más respeto á los buenos principios y al buen sentido. Comprendemos la necesidad hasta cierto punto de transigir con las ideas del vulgo, de que sea función de la autoridad municipal, en circunstancias ordinarias, ocuparse de ciertos detalles del mercado de pan; pero ya que esto sea una corruptela, resto de cuando se llegaba hasta la tasa, desearíamos, en favor del progreso, que aparte de lo que corresponda al Código penal por estafa y adulteración, se reservara la intervención de otro género de la Autoridad exclusivamente para la clase de pan consumida por las clases para quienes éste es un alimento imprescindible en cantidad considerable. Nos parece bien el párrafo primero que hace desaparecer las unidades arbitrarias, que por otras disposiciones de la misma autoridad venían empleándose. Nos parece bien la obligación de pesar el pan á la entrega; pero mejor que castigos al infractor, nos parecería la obligación de completar el peso con pan si resulta falto, no siendo penable sino la falta intencionada y habitual que pueda considerarse propósito de estafa. Todo pan que no sea el de consumo popular debe venderse y elaborarse libremente; y si las clases más en posición de defenderse contra los abusos y las estafas no saben ó no quieren hacerlo por sí mismas, bien empleado se tendrán el que los tahoneros las engañen ó las roben.

No estamos, por lo tanto, conformes con el párrafo segundo, en que se entromete con las calidades de pan que son de capricho; llegando hasta la tontería de disponer que el pan de Viena no se podrá labrar en piezas que entren más de siete en kilogramo.

Creemos que se vería muy apurado el señor alcalde para justificar esto, que sólo se puede atribuir á un vicio de mandar sin objeto ni fin práctico alguno. Nosotros quisiéramos saber qué protección de la autoridad merecemos los que tenemos el antojo de comer pan de Viena y pagarlo á más de peseta el kilogramo á sabiendas de que es menos alimenticio del que se vende á 50 céntimos. No tiene justificación de parte de la autoridad, el meterse en el peso máximo ni mínimo de los panes de capricho; con la misma razón se podrá meter con los bizcochos ó los buñuelos. Acabamos de pesar la pieza del pan de Viena que á nosotros nos gusta ver en nuestra mesa, y nos encontramos con que al señor alcalde se le antoja contrariar nuestro gusto. La alcachofa de Viena que consumimos pesa sólo 62 gramos; y preferimos con mucho, tener que pedir dos, á veces, que no el vernos delante de una vez otra mayor. De estas piezas entrarán más de 16 en el kilogramo, y no podremos contar con ellas en adelante: el señor alcalde sabrá el porqué; por nuestra parte, no entendemos que le importe á él ni á nadie que entren 7 ó 10 ó 20 piezas en el kilo.

En la cuestión de pan en beneficio del vecindario, preciso es decir, y lo hacemos con disgusto, que el señor conde de Romanones ha demostrado mucha mejor intención que acierto y conocimiento de la misma. Si á su buena voluntad se hubiera unido el haber sabido tratarla, hubiera podido hacer la verdadera y fácil revolución para abaratar el pan en Madrid; pero ha habido la fatalidad de que no la ha estudiado bastante ó de que no haya tenido buenos consejeros. Esto se ve más claro que en nada en el párrafo tercero del bando. La disposición sobre el pan de familia no tiene explicación fácil. Imponer á todos los fabricantes que hagan lo que llama el pan de familia, y que nosotros entendemos quiere decir el pan de pobres, nos parece un error ó que encubre algo que no se dice sobre calidad. La fabricación de piezas grandes es algo menos costosa que la de piezas menores, pero de ningún modo hay la economía de 5 céntimos en la elaboración; los 5 céntimos son el coste completo por kilogramo de redu-

cir á pan el trigo; pero si las piezas grandes se pueden vender más baratas que las pequeñas es principalmente porque á igual cantidad de materia alimenticia llevan más agua, de modo que la baratura es sólo aparente, y precisamente en el alimento de las clases menos acomodadas es en el que hay que cuidar más de las condiciones alimenticias del pan que consumen; tratarse en el bando sólo de la rebaja del precio de 5 céntimos con abstracción completa de toda cuestión de calidad, es dejar á medias el propósito de hacer el bien á las clases pobres ó hasta quizá haciendo daño con la intención de hacer provecho. Por esto, nuestra opinión resumida sobre el bando es que la cuestión de hacer lo que se debe en favor de la baratura del pan en Madrid, queda en pie y como una de las más interesantes que resolver por algún otro alcalde que con tan buena intención como el actual tenga menos preocupaciones propias ó mejores consejeros técnicos. Sea dicho esto con el mayor respeto y sincera admiración en general de la administración que está haciendo en esta capital el señor conde de Romanones.

EL IMPUESTO DEL ALUMBRADO

Entre los proyectos del ministro de Hacienda para el aumento de recursos permanentes, se encuentra un impuesto sobre el alumbrado consistente en 0,05 pesetas por litro de petróleo, 0,06 por metro cúbico de gas y 0,20 por kilowatt de corriente eléctrica, con facultad de reducir á la mitad el impuesto cuando el gas y la electricidad se emplean para calefacción ó fuerza motriz.

En los críticos momentos en que se encuentra el país no sería patriótico discutir ni oponerse á un arbitrio, por más que represente un error tan grave como éste.

Ciertamente, el alumbrado no es una necesidad imprescindible de la vida, sino en tanto que se trata del que se hace en la más modesta escala; pero del alumbrado profuso á que tienden las costumbres modernas se puede prescindir hasta por completo, reduciéndose en cantidad en la proporción de 8 á 1

En un consumo que se presta á tan grande elasticidad no es muy acertado el encarecerlo; y probablemente si se llevara á rigor el nuevo arbitrio se arruinarían la mayor parte de las Empresas de alumbrado de gas y electricidad.

Estas se ven en una cruel alternativa: si se recarga el coste de la luz en la medida del arbitrio á los consumidores, éstos reducirán sus consumos y ninguna de las Empresas que cuentan para su vida ó su prosperidad con el desarrollo podrán lograrlo.

Si las Empresas, ante el temor de detener el desarrollo, aceptan el pago del recargo como un gasto general más, muchas se pondrán en pérdida y otras verán su negocio destruído Esto por lo que hace á las Empresas nacionales, porque en cuanto á las extranjeras, que han de enviar fuera á los cambios actuales los fondos para pago de intereses de sus empréstitos y sus amortizaciones, ésas resultan arruinadas de plano.

Sin duda previendo esto, el ministro de Hacienda propone que se admitan conciertos con las Empresas, lo cual quiere decir que el ministro, si encuentra el modo de obtener del conjunto de las Empresas la suma total que se propone, se preocupará poco de si el tipo del arbitrio resulta ser en cada caso efectivo. En una palabra, se trata de falsear la realidad y se prescinde de si lo propuesto producirá más ó menos de lo que pudiera producir cobrado á rigor ó siquiera con el rigor posible.

Este es el sistema de falsear la realidad á que vienen entregados nuestros hombres administrativos, creando arbitrios incobrables y reglamentos incumplibles, sólo soportables porque no son efectivos, pues si lo fueran resultarían totalmente ruinosos El sistema es funesto en principio, y el aplicar un sistema funesto para recaudar 7 millones de pesetas es decididamente uno de esos errores que hacen perder á la riqueza pública muchas veces la suma que en realidad se recauda, pues si bien ésta parece que se recibe por un lado, se deja de percibir por otro, causando ruinas y entorpecimientos á las actividades productoras. El sistema de los hacendistas comineros es preciso que cese en España, ó este país no llegará á levantarse nunca económicamente.

Las nuevas lámparas eléctricas incandescentes. Ya hemos anunciado que el célebre doctor Auer, á quien se debe el invento, que tan útil ha resultado, de los mecheros incandescentes para el gas, ha conseguido perfeccionar las lámparas incandescentes para la electricidad. Tenemos delante el extracto de la Memoria de la patente austriaca, por la que vemos que no son los mismos metales raros para los manguitos del alumbrado por el gas los que emplea para su nueva invención, la cual parece depende del *osmio* y sus compuestos, metal aquél relativamente desconocido, que posee la propiedad de ser el de mayor densidad de todos, al mismo tiempo que es el de punto de fusión más elevado. El osmio que se destine al objeto en cuestión ha de ser sumamente puro. Al parecer, sigue siendo preciso encerrar el filamento de osmio, como el del carbono, en el vacío; pero ni este punto ni otros varios se encuentran tocados con suficiente claridad en el extracto de la patente, como tampoco resulta explicado el objeto de la capa de torio con que se le cubre.

La nueva lámpara produce una luz mucho más brillante y dura más que las conocidas, pero es casi indudable que el osmio ha de ser un metal enormemente caro, y por esto sería prematuro decir que la nueva lámpara resuelve por el momento cuestión industrial alguna. Por otra parte, un inventor tan práctico y fecundo parece que no habría de dar la importancia que le ha dado á su invento si no fuera de aplicación. Personas ligadas con el inventor han dicho, no sabemos si oficiosa ó autorizadamente, que con la nueva lámpara eléctrica se nivela el coste de la luz eléctrica con la del gas. Mucho decir es, pues el gas incandescente, al precio á que puede venderse el fluido con buena utilidad, es un alumbrado baratísimo.

Los tranvías eléctricos de Bilbao.—La Sociedad de los tranvías de Bilbao ha extendido su instalación en la margen derecha de la ría en Luchana á 8 kilómetros frente á la central de la margen derecha.

Madrid 24 de Mayo de 1898.

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

LA CONSTRUCCIÓN DE CARRUAJES AUTOMÓVILES (1)

El empleo de los motores de gas no es posible sino para las pequeñas instalaciones; por ejemplo para la de un constructor que recibe muchas piezas hechas separadamente en otros talleres y que en el suyo lo que principalmente se hace es montarlas. Estas instalaciones se hacen principalmente en el interior de las ciudades, donde se dispone de espacios limitados, y donde la instalación de una máquina de vapor es difícil cuando no imposible. La fuerza motriz resulta entonces más cara, á pesar de las rebajas que hacen las fábricas de gas en casos determinados para sostener la lucha con los motores de vapor.

Existe, por fin, otro modo de producir la fuerza motriz que ha ganado mucho terreno desde hace algunos años; nos referimos á los motores de gas pobre. Son más económicos que los de vapor, pero en general tienen que reservarse para las instalaciones de mediana importancia; y decimos en general, aunque en Pantin, un motor de 240 *poncelets* marcha perfectamente con gas pobre y da excelentes resultados desde el punto de vista económico.

En cambio de esto, la instalación es bastante complicada y exige, si nuestros informes son exactos, cuidados minuciosos; hasta ahora este motor es menos conocido que los demás.

Tales son, en resumen, las condiciones generales de un establecimiento que se trate de montar de nuevo. Debemos limitarnos á estas generalidades porque, como hemos dicho antes, las soluciones son tan numerosas como los casos que pueden presentarse. Por muy resumidas que resulten estas notas, nosotros celebraremos que algunos constructores que se propongan establecer una fábrica puedan sacar alguna utilidad de ellas, evitando caer en errores de los cuales no es posible apercibirse, sino cuando es demasiado tarde para remediarlos. En otro artículo hablaremos del taller de ajuste de una fábrica de automóviles, y de las máquinas-herramientas que se deben emplear en él.

De Leyma.

Aun cuando el fin de este artículo hace esperar otros con muchos detalles sobre la instalación de talleres y la construcción, aparentemente nuestro colega *La Locomotion Automobile* ha decidido interrumpir la publicación, no sabemos por qué razón. Por un lado, puede sospecharse que algunos constructores favorecedores del periódico no vean con gusto que se vayan á hacer públicos secretos de taller; pero por otro lado se ocurre también que si M. De Leyma domina mucho la construcción de los automóviles y sabe mucho de talleres, no maneja la pluma lo bastante para transmitir su saber al público en forma agradable y clara.

De todos modos, es lamentable que un buen pensamiento como era el de dar á conocer todo lo relativo á la construcción de automóviles, no pueda llevarse á cabo, cualquiera que sea la razón que lo impida.

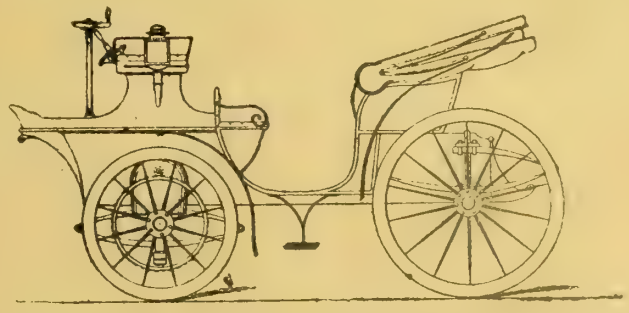
Nosotros hemos tenido siempre el propósito de expresar nuestras ideas sobre la construcción en España; pero tendremos que hacerlo sin experiencia propia y sólo con las generalidades más comerciales que técnicas en muchos puntos importantes; pero no puede esperarse por otro lado que quien busque su ganancia en su experiencia esté dispuesto á divulgar su saber; así es que, aun siendo incompleto, lo que hagamos podrá tener alguna utilidad á falta de cosa mejor.

(1) Véase el número anterior.

LOS CARRUAJES ELÉCTRICOS DE KRIEGER

Hace tiempo que tenemos fundadas las mayores esperanzas de ver pronto que se encuentra, no sólo un carruaje eléctrico completamente práctico, sino elegante, en el constructor Krieger, que, con la Compañía Pope, son los dos constructores que sostienen que con la colocación de dos motores eléctricos en el tren de delante, uno para cada rueda, se ha de conseguir resolver bien muchas de las dificultades con que se ha tropezado hasta ahora.

Además creemos, y nuestros lectores podrán juzgar por sí mismos en presencia del dibujo que publicamos hoy, que el constructor Krieger es el que está más cerca hasta ahora de haber llegado á un carruaje automático que sea de líneas agradables La victoria eléctrica que presentamos debe satisfacer, por su apa-



riencia, hasta á los más difíciles de contentar, que no pretendan el imposible de que un carruaje automático no se componga de más partes que los comunes, lo cual sería pedir la luna; dentro de la necesidad de llevar dos motores y una batería de acumuladores, no vemos que se pueda esperar más ligereza aparente que la de la victoria Krieger. El peso del nuevo carruaje es 1.150 kilogramos vacío ó 1.500 con cuatro personas. La velocidad media es de 18 kilómetros por hora, y la máxi-

ma 25. Cada carga de los acumuladores da para un recorrido de 80 kilómetros. La batería se compone de 44 elementos, con peso de 460 kilogramos; almacena 12 kilowatts, que son los que corresponden al recorrido indicado. Cada motor pesa 130 kilogramos, y el rendimiento total de los motores y las transmisiones es de 82 por 100. El carruaje está dispuesto para 6 velocidades, que son: 5, 8, 11, 16, 20 y 25 kilómetros por hora. Las diferentes velocidades se determinan por un conmutador sencillo, al alcance de la mano del conductor. Tanto los motores como los engranes están completamente resguardados del polvo en una caja de chapa de hierro que va encima del eje motor directriz de delante. Uno de los atractivos que para nosotros tiene este carruaje es que el bastidor se construye de madera, y esto es más fácil de construir en España desde hoy mismo, pues no hay que temer á las complicaciones de los bastidores de acero, que necesitan obreros especiales para soldar los tubos sin estropearlos. La caja de este carruaje forma un todo completamente aparte del bastidor, y de aquí viene el que en el mismo bastidor se pueda montar la victoria que representa nuestro dibujo, ó la caja del coche de punto, tal como se verá en otro que se publicará en el número próximo. En cuanto á frenos, lleva dos: uno eléctrico y otro que obra sobre el eje de atrás por enrollamiento.

La *Société des fiacres électriques*, que construye los de Krieger, tiene en este momento en construcción muchos coches de punto para la *Compagnie des petites voitures*, que va á hacer el ensayo en grande. Se asegura que la economía con relación á las berlinas arrastradas por caballerías va á ser de 40 por 100; pero naturalmente esto se encuentra pendiente, más que de nada, de la duración de los acumuladores. Por lo que hace al gasto en corriente, si la cifra de 12 kilowatts para 80 kilómetros es siquiera aproximada á la verdad, no puede ser más barata la marcha de los coches de Krieger, pues no quisiéramos mejor negocio en Madrid que vender electricidad á 25 céntimos de peseta, y con este precio los carruajes particulares de cuatro asientos sólo gastarían 1,50 pesetas al día, pues pocos serán los que recorran más de 40 kilómetros diarios. El precio que citamos por la corriente es vendiéndola en la estación que se produzca sin red de cables, ó á lo sumo con una red de muy corta extensión, como creemos se establecerán las especiales para el servicio de automóviles.

Nota. Este artículo se encontraba escrito antes que se hubiera hecho conocer el horrible propósito del ministro de Hacienda, de pedir á los productores de electricidad 20 céntimos de peseta por kilowatt. Aunque en España prosperan y duran los absurdos, creemos que contra éste se levantarán tempestades que lo hagan insostenible.

NUEVA LOCOMOTORA PARA CARRETERAS

M. Melzer ha hecho construir en Alemania una locomotora para carretera que, aunque no perfecta, presenta, sin embargo, un tipo nuevo para realizar fines importantes. Durante muchos años, lo único que sobrevivió á todos los ensayos de tracción mecánica en las carreteras fué la locomotora, de la cual los ingleses construían diferentes clases; pero todas toscas é imperfectas. Éste puede decirse que es aún el tipo que subsiste con todos sus defectos. El carruaje automóvil parece que es el llamado á sustituirla completamente, ya sea como carruaje para carga, ó ya como un tractor que arrastre uno ó varios vehículos.

M. Melzer ha pensado que la locomotora de carretera podía mejorarse haciendo de ella un automóvil especial para el servicio de la agricultura, con circunstancias peculiares á la locomotora para carreteras propiamente dicha. Lo primero que hace es construirla más fuerte y más tosca que lo es el tren Scotte ó el tractor de Dión, á fin de rebajar el coste de construcción; la segunda circunstancia de que se ha cuidado el inventor es de que, al mismo tiempo que pueda servir para el arrastre, se preste á emplearse como motor fijo, por lo cual será sumamente útil en las explotaciones agrícolas. Se diferencia esencialmente de las máquinas de tracción de los ingleses en que se monta sobre muelle y con ruedas que llevan llantas de caúcho, que han demostrado toda la consistencia necesaria para trabajos rústicos. La caldera es horizontal y semejante á las de las locomotoras de los ferrocarriles; la superficie de caldeo es de 1,6 metros cuadrados y trabaja á la presión de 10 atmósferas. El motor va colocado debajo de la caldera y puede producir 40 caballos, marchando á la velocidad de 300 vueltas por minuto; el movimiento se transmite á las dos grandes ruedas de detrás, cuyo diámetro es de 1,6 metros. Entre las dos ruedas va una plataforma para el maquinista y otra persona. El largo total del vehículo es 3 metros, el ancho 1,60 y pesa sólo 300 kilogramos. Con 70 kilogramos de carbón y 80 litros de agua puede recorrer 50 kilómetros. Parece que su velocidad puede llegar á 40 kilómetros por hora.

NOTICIAS VARIAS

Como nosotros no creemos que para España puede haber otros automóviles que los de vapor con cok y los eléctricos, seguimos con más empeño que otros inventos todos los que emplean motores de vapor, sin levantar éste con petróleo, y los eléctricos. De los primeros y para vehículos pesados pronto tendremos que decir algo extenso cuando se conozcan los resultados y comentos del concurso de Liverpool; pero sobre carruajes eléctricos tenemos hoy que anunciar que se ha agregado á la lista de los que los construyen en Francia el nombre de M. O. Patin, con dirección, 3, rue du Château, Puteaux.

Por ahora, por supuesto, siguen en pie los dos grandes obstáculos para esperar grandes adelantos en su empleo en grande escala. Los precios siguen asombrosamente altos, y los acumuladores siguen muy lejos de la perfección que al fin habrán de alcanzar.

— Tenemos noticias fidedignas de estarse construyendo un vehículo eléctrico en Madrid, por persona inteligente que ha estudiado lo que se hace en Francia. No hemos aspirado, como cuestión de delicadeza, á saber más detalles de los que nos querían decir; pero entretanto no puede menos de sernos muy grato que haya quien se ocupe de esta cuestión, contando con elementos para hacer algo á la altura de lo que se hace en otras partes.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ORGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHÍCULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 1.° de Junio de 1898.

EL GAS DE AGUA EN EL HOSPITAL DE VIENA

En más de una ocasión hemos anunciado que dentro de algunos años, cuyo número sería muy difícil fijar, sólo se producirá en el mundo una clase de gas, así para alumbrado como para calefacción, y ésta será la de gas de agua, no luminoso por sí mismo. Es una cuestión como la de los automóviles: se ve en ella perfectamente claro el término, pero confusos los trámites para llegar á él. El primer ejemplo de una instalación del gas que será el exclusivo en el porvenir, se ha inaugurado en Viena el 16 de Abril, y, cosa extraña, siendo uno de los inconvenientes que los antiprogresivos señalan al gas de agua el que sus escapes son antihigiénicos, la primera instalación de gas de agua se hace en el Hospital de Viena, uno de los mejor manejados del mundo, si no es que fuera más justo el llamarle en absoluto el mejor manejado de todos.

Con motivo de la inauguración, el Dr. Strache, inventor del mejor sistema de producción del gas de agua conocido, leyó una Memoria, cuyo extracto podemos ofrecer hoy á nuestros lectores, sin perjuicio de reproducirla íntegra, si podemos procurárnosla. Entretanto, en el extracto hay bastante para prever el triunfo que anunciamos del gas de agua en un plazo que dependerá del más ó menos empeño que el público de cada país demuestre en vencer la rutina y las preocupaciones. He aquí ahora dicho extracto.

El problema de evitar el humo en las grandes ciudades ha atraído la atención hacia las ventajas de emplear gas para la calefacción; pero el de alumbrado resulta demasiado caro para los usos generales de ésta. Hace ya cerca de un siglo que Fontana produjo gas de agua en gran cantidad, y en estos últimos veinticinco años Quaglio y Blass lo han empleado para distintos fines. En América se ha hecho grandísimo empleo del gas de agua carburado; pero el uso del sin carburar no podía extenderse, por un lado, porque resultaba demasiado caro para combustible doméstico, y, por otro, porque el gas de agua sin carburar no podía emplearse en el alumbrado. El mechero de Fahnehjelm, que consiguió un cierto éxito para emplearlo como alumbrado, no fué lo bastante para acreditarlo en esta aplicación; á fin de fabricar gas de agua bastante barato para la calefacción y al mismo tiempo que fuera aplicable al alumbrado, se hacía preciso resolver de un modo completamente satisfactorio los siguientes problemas:

1.° Producir el gas de agua con carbón bituminoso ó con lignito en lugar de antracita ó de cok, que eran las primeras materias que se sabían aplicar al caso.

2.° Purificar bien el gas de agua.

3.° Inventar un mechero con el cual se pudiera emplear el manguito Auer.

Los tres problemas se han resuelto después de muchos años de incesantes trabajos. El gas de agua se ha elevado ya á la categoría de ser el medio más barato de obtener luz artificial. La cantidad de gas que se obtiene de una cantidad dada de carbón, es cuatro veces mayor cuando se produce gas de agua que de gas de alumbrado usual, y la cantidad de luz á cantidad igual de gas se encuentra en relación de 8 á 5. El estado que sigue presenta una comparación interesante de los distintos medios de obtener luz artificial:

	Kilogramos de carbono para 1.000 bujías.	Unidades de calor desarrolladas.	Metros cúbicos de ácido carbónico.
Gas luminico en mechero usual. . . .	30,00	41.200	44,00
Acetileno	22,50	7.540	10,30
Electricidad, lámparas incandescentes.	11,50	2 590	..
Gas luminico, mechero Auer.	1,60	11.000	11,80
Luz eléctrica de arco.	3,00	689	..
Gas de agua, mechero Auer.	1,15	3.750	5,90

Higiénicamente considerado, es preferible el gas de agua, á pesar de que contiene más óxido de carbono, porque es más fácil evitar el daño de los escapes de gas sin quemar, que el inevitable que producen en la atmósfera los productos de la combustión. Con un consumo de 200 litros por hora se obtiene una luz de 150 bujías; pero si se reduce el consumo á 50 litros, sólo se obtienen 25 bujías, de modo que el mayor consumo produce el mayor efecto útil. Para hacer con electricidad incandescente 150 bujías de luz, harían falta 10 lámparas y costarían 40 céntimos de peseta por hora, mientras que con ese mismo gasto se obtendrían con gas de agua 2.080 bujías; la luz que produce el gas de agua no tiene el tono verdoso de la de gas común con mechero Auer.

Terminó el Dr. Strache su conferencia diciendo que el gas de agua barato debe introducirse rápidamente en las cocinas, porque el combustible gaseoso tiene en ellas muchas ventajas sobre el sólido.

A lo dicho por tan notable inventor deseamos agregar algo con referencia á la introducción de gas de agua en nuestro país. Las dificultades para que se aprovechen aquí las inmensas ventajas que presenta son muy grandes y de las que sólo se vencen á fuerza de años y de alguien con capital que ponga en ello gran empeño. No puede haber esperanza de que se inicie su empleo en ninguna población en que exista fábrica de gas de la clase que se ha fabricado hasta aquí. Por más que en Barcelona, en Cádiz y en Valencia exista

la doble canalización para gas, las dificultades para establecerla son ahora mayores que nunca en las grandes ciudades, por el uso del subsuelo que se hace en ellas para el alumbrado eléctrico y para los tranvías de la misma clase. Las fábricas actuales no se transformarán voluntariamente en fábricas de gas de agua, porque el trastorno para ello sería inmenso; pero, además, porque tendrían que contar con el público, pues aunque domine el alumbrado de gas incandescente, como sucede ahora, el hecho de que no resultara opcional sino obligatorio, sería una complicación que exigiría para decidirlo Corporaciones municipales muy ilustradas.

No vemos más que un camino para el gas de agua en España, y es, que quien adquiera la patente de Strache, se proponga montar una multitud de pequeñas fábricas en poblaciones en que no existan las del tipo antiguo, vendiendo desde el principio gas á 10 céntimos el metro cúbico. En la población en que se inicie se demostrarán tales ventajas para los vecinos y también para el capital, que la fama cundiría y al cabo vendría el convencimiento de que el único alumbrado por gas tiene que ser el incandescente, y entonces será la mayoría de los vecinos de las capitales y grandes ciudades los que pedirán que se imponga á los que con perjuicio manifiesto de sus intereses y de los generales se empeñen en emplear otra clase de mecheros. En el momento que sólo se empleen los incandescentes, la revolución para llegar al gas de agua quedará hecha.

AUMENTO DE LUZ DE GAS POR LA INCANDESCENCIA

Al proyectarse la fusión de casi todas las Compañías que explotan las patentes de Auer, y que hoy son sólo una Sociedad internacional con el título de *Welsbach Incandescent gas Company*, se dijo en el prospecto que la Sociedad llegaría á contar con ciertas ventajas que aumentarían la popularidad del alumbrado del gas incandescente.

Este anuncio, entonces algún tanto misterioso, ha tenido una aclaración y confirmación completa, pues en la junta general de la nueva Sociedad celebrada en la segunda quincena de Marzo, el presidente anunció formalmente que la Sociedad había adquirido la propiedad de varias patentes de un nuevo mechero de grandísimo porvenir para el alumbrado del gas por la incandescencia.

Se extendió en consideraciones sobre las ventajas del mismo y de sus consecuencias, y si, como no dudamos, es un hecho definitivo, la luz de gas vuelve á adquirir tales ventajas de coste sobre la eléctrica, que la inclinación que produjo en nuestro país hacia el gas por la aparición del mechero Auer se va á acentuar.

Sería bastante decir en favor del novísimo invento que dobla la luz del gas con relación al Auer; pero no se quedan en esto sus ventajas, porque si importante es el aumento del poder lumínico, no es pequeño el aliciente que ofrece para su empleo el que no exija tubo; parece, además, que el tono de luz que produce es lo más parecido que hasta ahora se ha presentado á la luz del día.

Otra circunstancia muy favorable para cierta clase de consumidores ofrece el nuevo mechero que no agradará mucho á las Compañías de gas. Los mecheros Auer actuales producen una luz de 15 bujías con un consumo á razón de 30 litros de gas; pero su poder lumínico decrece en luces de poca intensidad notablemente, hasta el punto de que no conviene aplicar el Auer para un consumo inferior á 60 litros. La ventaja especial del nuevo mechero consiste en que la luz que produce es casi una bujía por litro, dando este resultado lo mismo cuando se consuman 15 litros por hora que cuando se consuman 350 ó cualquiera otra cantidad intermedia entre las dos extremas mencionadas.

Esto, por de pronto, permite emplear el sistema incandescente á los que sólo quieran gastar en cada luz 15 litros, y son muchos los que se consideran bien alumbrados con una luz de esa intensidad.

Siendo la misma Compañía que hoy explota el mechero Auer la que va á presentar el nuevo, es de creer que esta mejora no tardará en ofrecerse al público español.

A las ventajas enumeradas por el presidente para la Sociedad, que son también de interés directo para el consumidor de luz, anunció otras favorables á los que se ocupan de las aplicaciones de la electricidad, pues el Dr. Auer se encuentra por su contrato obligado á permitir á la gran Sociedad el uso y explotación de todas sus patentes, y entre ellas se anuncia una para un acumulador de electricidad que supera con mucho por sus ventajas á todo lo conocido.

—

Un rival del acetileno. — El *Monitore Tecnico* dice que el Dr. Eduardo Balestra, un químico italiano eminente, ha descubierto un nuevo gas que es muy superior al del carbón, tanto para calefacción como para alumbrado; su capacidad en este punto rivaliza con el acetileno

El gas de Balestra se compone principalmente de vapores de petróleo y bencina, produce una llama de luz muy intensa y un calor proporcionado á la mezcla de aire y los vapores.

—

La electricidad en Jerez de la Frontera. — La Compañía Jerezana de Electricidad se encuentra en buena marcha y reparte 7,25 por 100 á sus acciones. Pasa 1.851 pesetas al fondo de reserva y 408 al fondo de amortización. La última partida nos parece insuficiente para conservar una buena situación al negocio.

—

La electricidad en Barcelona. — La competencia entre las Sociedades que suministran corriente eléctrica á Barcelona, hace que vendan á 90 céntimos el kilowatt, mientras que en Madrid, dónde va habiendo tantas centrales, sigue el precio de 1,10. Para fuerza se vende la corriente en Barcelona á 25 céntimos, mientras que en Madrid se sostiene el precio de 60 céntimos, que es una atrocidad.

La central que se monta en Barcelona para los tranvías tendrá disponibles 4.000 caballos de fuerza; no sabemos si aquella instalación venderá corriente para luz.

—

Canal del Guadalete. — Se ha adjudicado á la Sociedad Agrícola Industrial del Guadalete un canal de riego derivado de este río. Suponemos que sea la Sociedad que se propone fabricar azúcar de remolacha en aquellos terrenos.

Madrid 1.° de Junio de 1898.

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

La tercera tentativa de automóviles en Madrid.

La primera tentativa que se hizo en Madrid de automóviles, fué con un carruaje Serpollet, del tipo primitivo de este inventor, alimentando con cok su caldera. Resultó un fracaso por un accidente grave, en que corrieron gran riesgo los que lo ocupaban. Siguió á este ensayo el del Benz, de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos, que fracasó por tres razones: la primera, una imperfección de construcción, cuando menos para los malos pisos de Madrid, que daba lugar á que una deformación de un eje produjera con desesperante frecuencia la salida de las cadenas. Otra razón, que existirá por ahora para el empleo de aquel carruaje y que constituía un fracaso, era que con el precio de la gasolina aquí, la marcha del carruaje resultaba por más de 2,50 pesetas por hora; la tercera razón del fracaso, era la destrucción de las llantas de goma, que costaban tanto por hora de marcha como la gasolina, por manera que, para que el carruaje fuera explotable con utilidad, era preciso que se alquilara á 10 pesetas por hora, precio absolutamente imposible de obtener, y por lo tanto, fué un fracaso definitivo.

Hemos entrado en el tercer período de los ensayos de automóviles en Madrid, y en este momento hay en esta capital dos triciclos con motor de petróleo, que pueden caminar á gran velocidad y arrastrar un carruaje ligero detrás en terreno duro y llano. Si la gasolina se vendiera en España al precio de Inglaterra, no dudamos que los triciclos de Dión pudieran tener buena aceptación aquí, ya como carruaje de mero recreo, ó ya como carruaje industrial de comisiones; pero, por un lado, la gasolina es demasiado cara para que sea carruaje utilitario, y por otro lado, todo el mecanismo es bastante complicado para necesitar de persona con aptitud mecánica para su cuidado diario. No creemos que este tercer ensayo represente la aclimatación en España de los automóviles, y mientras no haya nuevos datos, seguimos poniendo nuestra confianza para los carruajes pesados en los de motores de vapor alimentados con cok, y para los ligeros en lo que se pueda hacer con los eléctricos.

A fines del mes próximo creemos que se sabrá de un modo positivo el verdadero estado actual de los coches eléctricos, y ese es el día que esperamos para procurar dar un gran impulso á nuestra Sociedad, sobre todo si, para los efectos del nuevo impuesto, se entienden por usos industriales el de la electricidad producida para mover carruajes alquilables, lo cual es sin duda una industria y de mucha importancia.

Además de cuanto se sabe hoy, parece que los acumuladores que Patín usa en sus carruajes, son un adelanto decisivo ó poco menos.

LOS CARRUAJES ELÉCTRICOS DE KRIEGER

En nuestro número anterior dimos el dibujo de la victoria de Krieger, de tan elegante forma; hoy damos el de la berlina de punto, cuya caja puede ir montada sobre el mismo bastidor que la anterior, sustituyéndose una por otra con toda facilidad.

Á nuestras observaciones anteriores sobre los carruajes de esta casa podemos agregar hoy que el distinguido *sportsman* señor conde de Romrée, que acaba de llegar de París, ha tenido ocasión de probar los carruajes de Krieger y viene completamente satisfecho de los que ha visto.

Nos dice además que este constructor tiene listos cuatro vehículos para la Exposición y concurso que se inaugurará el 10 del corriente, y los cuales no se permite ver á nadie, para que conserven por completo su novedad en el acto citado, sin peligro de que sea copiado detalle alguno.

Nosotros esperamos con vivo interés el resultado de ese certamen como momento muy apropiado para procurar dar impulso á nuestra Sociedad.

Entretanto, tenemos mucho adelantado para introducir los automóviles eléctricos en España, pues las varias fábricas de acumuladores establecidas dan ya seguridad de que estos no faltarán, y alguna de ellas ha de hacer los más adelantados.

AUTOMÓVILES PARA SERVICIOS MUNICIPALES

Por mucho interés que ofrezcan los automóviles para el transporte de las personas en todos los casos, así recreativos como utilitarios, no se puede desconocer que el interés de los automóviles para el transporte de mercancías y efectos, y demás servicios análogos, es también muy grande.

Conocemos los detalles de un tipo de carruajes, con cerca de un año de experiencia práctica, que lo avalora mucho, y que merece ser conocido en España, pues no es pronosticar mucho, decir que este género de carruaje, más ó menos modificado, ha de emplearse en España por miles. El tipo en cuestión es el último modelo que la *Steam Carriage and Wagon Company*, de Chiswick, ha construído para el prosaico objeto de recoger las basuras y las barreduras de los caminos de aquella población. El carruaje tiene la forma de un vagón de ferrocarril de bordes altos, montado en una plataforma, de la cual ocupa la mitad, y sobresaliendo de ésta una mitad del largo ocupado, para que pueda volcar hacia atrás descargando automáticamente el contenido. La otra mitad de la plataforma la ocupa la garita donde va el maquinista y la caldera, á cubierto de la intemperie. El motor es de vapor y compound, atornillado debajo del bastidor, y los cilindros respectivos son de 10 y 15 centímetros de diámetro con 12,50 centímetros de carrera. La caldera es del tipo inexplosible y trabaja á la presión de 12 atmósferas. El combustible que emplea es cok ó carbón de piedra, y el dato práctico del consumo de nueve meses ha sido de 100 kilogramos al día. El carruaje puede llevar un peso de 3.000 kilos, y con él subir pendientes de 8 por 100, que es la máxima necesaria en el caso de que se trata. En ensayos prácticos en Chelsea, trabajando los hombres por su cuenta, ha podido recoger al día 30 yardas cúbicas de basura, pero en el trabajo á jornal continuado, en Chiswick, no ha pasado de recoger, por término medio, 22 yardas. Este vehículo hizo un viaje á Birmingham para enseñarlo, y en él se demostró que se podía mantener una velocidad constante de 12 kilómetros por hora y que podía recorrer 30 kilómetros sin necesidad de renovar la provisión de agua.

Todo el carruaje, con excepción del cobertizo del maquinista, está construído con acero del mejor que se emplea para los torpederos, y los cojinetes son del mejor metal. En nueve meses de trabajo sólo ha perdido dos días para reparaciones.

Este es uno de los carruajes que competirán en el certamen de Liverpool, y aun cuando se presente otro mejor, es posible que éste resulte ser preferible para España por funcionar con cok, pues otros muchos de los que competirán, aun entre los de vapor, no servirían para España si levantan el vapor con petróleo, que es aquí demasiado caro para empleado como combustible.

Que este género de carruajes y todos los demás que hayan de emplearse en España es preciso que se construyan aquí, es una de esas cuestiones para nosotros tan indudables, que no admitimos discusión sobre ello, y por esto, lo que se debe traer aquí cuanto antes son los modelos de lo mejor de cada especie.

El Ayuntamiento de Madrid, que trata de mejorar los carros de la carne, que bien lo necesitan, haría bien en encargar un modelo de carro de transporte de carne á la Compañía de Chiswick, que parece por ahora la más adelantada en la construcción de grandes automóviles con motores de vapor, únicos carruajes que para esa índole de servicio hemos de poder usar en España mientras el petróleo no se venda aquí á 25 céntimos el litro, ó menos.

Contadores de electricidad para los automóviles eléctricos.

En los automóviles eléctricos conviene ó, por mejor decir, es de absoluta necesidad el darse cuenta de la cantidad de energía eléctrica con la cual se cuenta en los acumuladores para saber calcular cuándo hay necesidad de cargarlos de nuevo á fin de tenerlos aptos para el servicio que se les ha de pedir. Al mismo tiempo conviene tener medios fáciles de poder totalizar el consumo de corriente que se ha hecho, tanto para graduar la duración probable de los acumuladores como para comprobar si ésta corresponde á lo contratado con los constructores.

Según el órgano más autorizado del automovilismo, *La Locomotion Automobile*, ha bastado hacer algunas modificaciones al contador del profesor Elihu Thomson para resolver el problema de obtener un contador aplicable á los automóviles que reúna las condiciones de ser ligero y compacto, cuyo empleo se hará necesario en todos los carruajes eléctricos. El nuevo contador especial para esta aplicación cuenta con los detalles de construcción necesarios para resistir bien los choques y las sacudidas; tiene una esfera única graduada en horas de hectowatts y fracciones decimales de éstos hasta el máximo de carga que puede recibir la batería. Una aguja se mueve en ésta señalando el 0 cuando la batería se halla completamente cargada. Á medida que se va descargando, la aguja se dirige en el sentido inverso de cuando se carga, y cuenta con dos graduaciones contrarias: la una dice la electricidad que se ha gastado, y la otra la que aún queda en los acumuladores. Parece que las indicaciones de este contador no pueden ser rigurosamente exactas, porque la capacidad es función de la descarga continua de la batería; pero como en los carruajes la descarga se hace con interrupciones, el contador resulta lo bastante exacto para todo lo práctico. Por último, otra aguja especial regida por el contador totaliza el consumo entre dos espacios de tiempo.

El contador se considera tan práctico, que parece probable que lo empleen todos los carruajes que concurran al certamen próximo á realizarse por la iniciativa del Club Automóvil de Francia.

NOTICIAS VARIAS

La antigua fábrica nombrada *La Pilar*, en Zaragoza, calle de Sagasta, ha sido arrendada á los representantes de D. Enrique Tudor para establecer la fabricación de sus acumuladores. Siempre hemos creído que esta fabricación ha de ser muy importante en España, y eso que aun no ha empezado ni aquí ni en ninguna parte el empleo de los acumuladores para los vehículos eléctricos, que será el empleo más en grande que puede atribuírseles en el porvenir.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ORGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHÍCULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 8 de Junio de 1898.

EL IMPUESTO SOBRE LOS ALUMBRADOS

Al fin, el impuesto sobre los alumbrados se há modificado, moderando las exageraciones y las injusticias escandalosas con que se propuso. Todavía queda el desatino de exigir al carburo de calcio 100 pesetas en tonelada, que es tanto como decretar el que no se llegue á fabricar en España este nuevo producto, que aun no sè sabe lo que dará de sí para el progreso. El único aliciente que había para fabricar aquí, venciendo infinitas dificultades, era que el carburo de calcio presentaba una esperanza de que el acetileno fuera más barato que ningún otró medio de luz si se lograba poder vender el carburo á 250 pesetas tonelada. Con el impuesto de 100 pesetas tonelada se acabaron todas las probabilidades de llegar á esto, y verdaderos locos serán los que intenten fabricar carburo para luz mientras haya que pagar al Estado 100 pesetas por tonelada de derecho de consumo. En la situación actual de cosas queda como el medio de luz más racional y barato en España el gas de agua de Strache, vendible en cualquier localidad á 10 céntimos el metro cúbico, con el cual se puede hacer luz, fuerza y calefacción en perfectas condiciones de economía, aun en poblaciones de muy reducido vecindario, y como el impuesto es sólo para el gas consumido en alumbrado, las fábricas de gas de agua podrán suministrar también como luz de lujo la eléctrica hecha con motores de gas, aun pagando el impuesto de 10 céntimos el kilowatt.

Por más que tal sea el verdadero estado de la cuestión de luz en España como consecuencia del impuesto desgraciado sobre el alumbrado, es posible que se pasen veinte años antes de que lleguen á enterarse nuestros capitalistas, que hoy creerán esto que decimos poco menos que una paparrucha; así andan las cuestiones industriales en nuestro país. Entretanto podrá suceder muy bien que aparezca alguna Empresa extranjera queriendo darnos gato por liebre y vendernos gas de agua á 15 ó 20 céntimos, haciendo creer á los Ayuntamientos y al vulgo que es muy barato. El impuesto de 10 por 100 sobre el gas de agua vendido á 10 céntimos debería dar al Estado mucho más ingreso que todos los demás medios de alumbrado juntos si se pudiera improvisar el conocimiento general de lo que representa de economía y comodidad para las familias; pero ya nos figuramos todos los argumentos que harán contra él los expertos en inventar dificultades para detener el progreso, y lo peor es que lo consiguen.

Entretanto la *Gaceta de la Banca* hace los comentarios que se verán, al dar cuenta del dictamen de la Comisión del Congreso sobre el impuesto de los alumbrados:

«La Comisión de Presupuestos del Congreso y el ministro de Hacienda no han podido menos de reconocer la necesidad de modificar el proyecto de aquéllos en lo relativo al impuesto transitorio sobre el alumbrado, y así se ha hecho en el dictamen de 27 de Mayo que dicha Comisión presentó á la Cámara popular el sábado último.

En lo que á la electricidad se refiere, las gestiones llevadas á cabo por la Junta directiva de la Asociación de la industria eléctrica, la Comisión especial nombrada el día 7 de Mayo y los activos trabajos realizados por los representantes de varias centrales, D. Leopoldo Trenor, inteligente abogado é industrial de Valencia, y su compañero D. Carlos Cuartielles, dieron los resultados apetecidos, como lo prueba el dicho dictamen de la Comisión de Presupuestos, que en lo referente al impuesto especial sobre el petróleo, gas y electricidad, dice así:

«Art. 7.º Se crea, con carácter transitorio, un recargo sobre los derechos de consumo que devengan actualmente los petróleos y demás productos minerales destinados al alumbrado, y un impuesto sobre el consumo de luz eléctrica y luz de gas, que se exigirán con arreglo á la tarifa siguiente:

	Pesetas.
Por cada kilo de petróleo refinado.....	0,0375
Por cada kilo de petróleo crudo y demás aceites minerales destinados al alumbrado.....	0,0300
Por cada kilo de carburo de calcio	0,10

Por cada metro cúbico de gas y kilowatt-hora de electricidad el 10 por 100 del valor en venta de dichas unidades en el sitio de consumo.

Los expresados recargos é impuestos estarán libres de todo arbitrio ó gravamen con destino á atenciones de los Ayuntamientos. Éstos no podrán tampoco establecer ningún arbitrio ó gravamen sobre las materias objeto de este impuesto durante el tiempo que esté en vigor.

El impuesto sobre la luz eléctrica y la de gas tendrá el carácter de obligatorio, así para los particulares como para el Estado, la Provincia y los Ayuntamientos, aunque hubieran contratado á precios fijos y á largo plazo el alumbrado con Empresas particulares, las cuales se subrogarán para hacer efectivo este impuesto en todos los derechos, atribuciones y deberes de recaudadores de rentas públicas. Si en el plazo de un mes después del vencimiento de la obligación las Corporaciones referidas no hubieran satisfecho á las Empresas el impuesto que les correspondiera, el Estado recaudará directamente la cantidad que adeudaren, quedando eximidas de dicha obligación las citadas Empresas en la parte correspondiente

Los contratos hechos por los Ayuntamientos y Em-

presas de electricidad para el suministro de luz por toda la noche á un tanto alzado y no por unidad de consumo podrán reformarse á petición de cualquiera de las partes, teniendo en cuenta la variación que en el precio de la luz se introduce por la presente ley.

Se autoriza al Gobierno para concertar el pago con los fabricantes de gas y los de electricidad, bien individualmente, bien con los de cada localidad, provincia ó región, ó con la colectividad general, debiendo servir de base á tales conciertos el 80 por 100, por lo menos, del consumo que resulte de las respectivas matrículas de la contribución industrial en el año económico anterior, rectificadas con la relación jurada de los fabricantes y comprobadas por el producto bruto obtenido, según los libros de contabilidad.

Los conciertos, por esta vez, se celebrarán por el período de dos años, durante el cual, la Administración cuidará especialmente de reunir con toda exactitud los datos de producción, consumo y precio en venta de las luces respectivas, para que, si en lo sucesivo se realizasen nuevos conciertos, no haya perjuicio para la Administración ni para los fabricantes y consumidores.

La Hacienda se encargará directamente de la recaudación en las localidades que no llegaren á concertarse, y abonará á los fabricantes (cuando sean ellos mismos los recaudadores) el 3 por 100 por gastos de cobranza del impuesto.

Se considerará siempre como producción, para los efectos de este impuesto transitorio, la que resulte efectiva en las fábricas, deduciendo el 15 por 100 para el gas por fugas y condensaciones, y el 20 por 100 para la electricidad por pérdidas en la transmisión hasta el consumo, y lo que resulte comprobado que se aplique para usos industriales exentos de este impuesto.

El recargo á los petróleos y demás productos citados se hará efectivo en las Aduanas.»

Atendidas como lo han sido las justísimas observaciones de los industriales, no cabe duda que ellos han de procurar todas las facilidades posibles para la recaudación de éste *impuesto transitorio*, mientras las circunstancias lo exijan.

TRANVIA ELECTRICO

Leemos en la Prensa diaria que el Ayuntamiento de Madrid *ha aprobado* un proyecto de tranvía, con vía de un metro, que, partiendo de las Cuatro Calles, recorra las de Alcalá, Barquillo, hasta la del Saúco; al llegar á ésta, la vía descendente continúa por la del Barquillo y Argensola, y la ascendente recorre las del Saúco, Salesas, Doña Bárbara de Braganza y Fernando VI, hasta unirse con la anterior en la entrada de la calle de Argensola, sigue después con doble vía por ésta y la de Zurbano, Almagro, Marqués del Riscal, Lista, hasta Velázquez, y de ésta á las de Jorge Juan, Lagasca, Villanueva, Columela, Serrano, Plaza de la Independencia, Alfonso XII, Lealtad, plaza del mismo nombre, Plaza de Cánovas y de las Cortes, Carrera de San Jerónimo, terminando el recorrido frente á la calle de Cedaceros.

Hay tal confusión en materia de concesiones de tranvías respecto á la intervención que en ellos tiene el Municipio, el Gobierno civil y el Ministerio de Fomento, que, por nuestra parte, confesamos que no sabemos qué valor dar á la frase que el Ayuntamiento *ha aprobado*. No sabemos si esto significa una concesión, un informe favorable, un trámite para una subasta, ó qué es lo que quiere decir. Por lo demás, ya que en el terreno constituído no sabemos á qué atenernos, en el constituyente tenemos nuèstra opinión muy clara y muy firme en favor de la autonomía municipal y de los trámites cortos. Seguramente tiene sus inconvenientes, y más donde por la misma complicación está tan perdida la respetabilidad de las Corporaciones municipales; pero son tantos también los inconvenientes de lo que se practica y tan ineficaz para evitar las picardías cuando se quieren hacer y consentir, que entre dos males preferimos los abusos de las Corporaciones municipales á los de los órganos centrales, porque si la opinión pública no pone coto á los deslices de los concejales aislados ó como Corporación, es sólo por el amparo que les da la Administración central, mezclando la municipal con la política. Lo mal que andan los asuntos municipales en España no se remediarán sino arrostrando todas las dificultades y excesos de la autonomía municipal, que permita que pese sobre ella la opinión pública, que es lo que los malos Gobiernos se proponen ahogar. Que no se creen dificultades á ésta para manifestarse, y se verá cuán pronto desaparecen los explotadores de la Administración municipal. Así como los malos Gobiernos ahogan el patriotismo, la sola ingerencia de la Administración central en los asuntos municipales entibia el amor á la localidad y el interés por que prospere.

—

Para los consumidores de corriente eléctrica. — Con la firma E. M. T. se ha publicado un folletito con algunas instrucciones para que los consumidores de electricidad para alumbrado puedan leer el consumo de los contadores y hacer ensayos que les sirvan de guía para saber hasta qué punto el consumo que éstos acusen pueda estar más ó menos distante del que deba ser.

El precio de este cuadernito no puede ser más barato, pues es sólo de 30 céntimos, y muchos consumidores podrán desquitar su valor con sólo repasarlo una vez. No tiene pretensión alguna á que se considere un trabajo técnico, sino puramente práctico.

—

Exposición de acetileno. — Además de la Exposición de acetileno que se celebró en Berlín con poco resultado, se anuncia una de la misma especie en Lyon para el mes actual. Indudablemente se acerca el día en que el acetileno sea un medio más de luz con aplicación aislada y colectiva á muchos casos. En España ahora se la dificulta mucho.

—

La electricidad en Bañolas. — Se ha formado en Barcelona una Sociedad con la razón social Gallart, Ubach y Campderá, que está instalando la central eléctrica de Bañolas y se propone emprender asimismo las de otras localidades. La nueva Sociedad cuenta como elemento importante para sus fines con los talleres de los Sres. Gallart y Compañía, en Gerona, acreditados ya en la fabricación de turbinas y otras máquinas y aparatos.

Deseamos á la Sociedad el mayor éxito.

Madrid 8 de Junio de 1898.

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

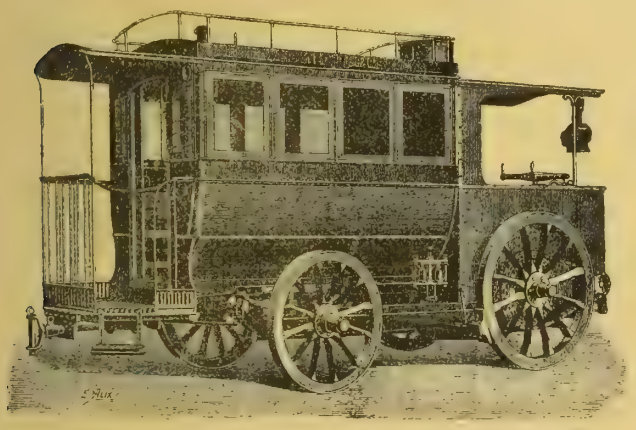
OMNIBUS DE VAPOR CON COK

El dibujo que ofrecemos hoy á nuestros lectores es uno que tiene cierto interés en España, donde no podemos contar con los ómnibus de petróleo en ninguna de las formas en que se han creado. En nuestro país, para las explotaciones en carreteras por asientos, no podemos apelar por ahora á otro género de motores sino á los de vapor de agua producido por el cok.

El representado por este dibujo es de esa especie y puede llevar 16 personas, además de 500 kilogramos de equipaje.

Como se puede ver en el dibujo, el carruaje se compone de dos partes: la de atrás, que es la de los pasajeros, y una garita delantera en que va el motor, caldera y demás.

Las ruedas delanteras son las motrices, de 1,40 metros de diámetro, y las de atrás son sólo de 1,10. Como resulta necesariamente de la construcción de este ómnibus, el peso que gravita sobre las ruedas delanteras es independiente del que soportan las de detrás, que son las directrices. El carruaje está bien provisto de



frenos. El motor es de dos cilindros iguales de 125 milímetros de diámetro y 125 milímetros de carrera, pudiendo desarrollar hasta 20 caballos de fuerza, y marcha á 350 vueltas por minuto, obteniéndose velocidades de 4 á 20 kilómetros por hora, según permita el camino; la caldera está timbrada para 15 kilogramos, pero su presión ordinaria es de 12. El consumo de cok es de 3 á 4 kilogramos por kilómetro recorrido, lo cual hace que, aun á 60 pesetas, el coste no pase en combustible de 25 céntimos de peseta por kilómetro. El consumo de agua es 20 á 26 litros por kilómetro, lo cual constituye la verdadera dificultad de esta clase de carruajes.

El carruaje puede en rigor llevarse por una sola persona si se detiene cada 4 kilómetros para llenar de cok la tolva del alimentador automático del hogar; pero es claro que más vale llevar un ayudante, siquiera sea un muchacho, para cuidar de esa alimentación de cok y de agua.

Desde que Serpollet ha abandonado el cok como combustible de sus calderas, sólo el ómnibus que describimos hoy de Bourdon y Weidknecht y el tren Scotte son los únicos que resultan prácticos en España para explotar las carreteras en carruajes por asientos.

No hay necesidad de agregar que en el estado de los cambios, por ahora, todo intento de la especie es imposible y los vehículos mecánicos tienen que estar, como tantas otras cosas, pendientes de que pasen estos azarosos tiempos; pero aun después no serán prácticos en grande escala mientras no haya construcción racional.

El concurso de los automóviles para cargas pesadas.

Con gran interés se esperaban los resultados del concurso que la «Asociación del tráfico con tracción automática», de Liverpool, había convocado para la última quincena de Mayo. No tenemos hasta ahora noticias sino del primer día de las pruebas, que deben prolongarse por otros varios. El programa está muy hábilmente preparado para que produzca resultados prácticos; pero esto mismo ha alejado á los que no tenían gran confianza en hacer un papel airoso; no es, por lo tanto, extraño que sean sólo cuatro carruajes los que se hayan presentado para competir, á pesar de que fueron muchos más los que se inscribieron mientras no era conocida la superioridad de algunos de los presentados. El objeto del certamen era descubrir si existía ya creado, ó si hay esperanzas de que se cree, algún carruaje que se preste á hacer el tráfico interior del gran emporio comercial de Liverpool y el que existe entre esta ciudad y los pueblos cercanos, en mejores condiciones que los grandes carros actuales arrastrados por caballerías; éstos tienen fama de estar mejor organizados en Liverpool que en parte alguna; además se busca que los automóviles puedan competir en los transportes á largas distancias con los ferrocarriles, dadas las tarifas actuales de éstos, como un medio de obligarlos á reducirlas, pues en Inglaterra, desde que comparan las suyas con las de los Estados Unidos, hay muchas quejas de lo caras de aquéllas.

Las pruebas de los dos primeros días, según la última modificación del programa, consistía en que los carruajes hicieran un recorrido de 57 kilómetros con pendientes del 4 por 100 con su carga completa, dentro del plazo de nueve horas, incluyendo las paradas que necesitaran hacer. El programa no exigía clase determinada de motor, pero ha resultado que todos los concurrentes han empleado los de vapor, con la diferencia de que mientras de los cuatro tres han usado como combustible el petróleo, sólo uno está destinado á valerse del carbón de piedra ó el cok para levantar va-

por, por lo cual, para España y por ahora, sólo tiene interés éste; sin embargo, hemos de citar todos los que han acudido á la competencia:

The Liquid fuel Engineering Cómpany (la Compañía ingenieril del combustible líquido), de Cowes, presentaba el carruaje para transportar el menor peso, pues sólo podía llevar 2 toneladas. *The Steam Car and Wagon Cómpany* (la Compañía de coches y vagones de vapor), de Chiswick, ha presentado el de más carga, de Thornycroft; éste puede transportar 5 toneladas. Los de pesos intermedios han estado representados por otro carruaje de la misma Compañía para 2 ½ toneladas, y, por fin, *The Lancashire Steam Motor Cómpany* (Compañía de motores de vapor de Láncaster) presentó un carro con el nombre de «Lifu» para 4 toneladas. De los cuatro carruajes, tres sufrieron averías y experimentaron detenciones y dificultades por las ruedas, y sólo el más ligero de éllos pudo completar el viaje á tiempo. El tercero, ó sea el de Chiswick, de 2 ½ toneladas, pudo haber hecho el viaje en 6 horas 33 minutos, que fueron las que realmente invirtió en marcha y paradas naturales, pero perdió más de tres horas en arreglar la caldera por haber reventado un tubo. El carruaje de las 5 toneladas, cuando ya estaba á punto de rendir el viaje, tuvo la desgracia de que se saliera una llanta de la rueda motriz y no llegó á su destino sino á la mañana siguiente, por lo que no se halló dispuesto para las pruebas del segundo día.

No puede, pues, decirse que los resultados de los primeros ensayos hayan sido un éxito completo, ni mucho menos que sean un fracaso, porque dan grandes esperanzas respecto á los carruajes de Chiswick, de Thornycroft, el cual no ofreció ninguna otra dificultad, sino la que debe suponerse fácil de remediar de las ruedas, pues por lo demás marchó admirablemente, aun en medio de las calles de más tráfico. Ha podido apreciarse en estas pruebas lo que era de esperar, que el estado del piso de las calles y caminos hace una diferencia enorme en cuanto á la buena y fácil marcha de los carruajes, y esto conviene perfectamente con nuestra creencia de que si los automóviles han de imperar es preciso modificar los sistemas de construcción y conservación de las vías públicas. No pretendemos prever la forma en que esto habrá de hacerse, porque vemos la dificultad de que la clase de piso que mejor conviene á los automóviles no es la que puede tener preferencia para los vehículos arrastrados por caballerías. Esta incompatibilidad obliga por ahora á someter los automóviles á lo que son las vías existentes, y sólo cuando dominen en ellas será cuando los carruajes de tracción animal tendrán que someterse á las conveniencias de los automóviles.

En nuestro juicio, y así lo decimos siempre que se nos consulta, para tráficos regulares de carga de alguna importancia en carreteras, hay que acudir á las máquinas de tracción, ya tan probadas, de Ruston, de Fowler ó de Aveling y Pórter; lo demás no es práctico. Para mercancías ligeras y pasajeros por asientos con cierta velocidad creemos que los llamados trenes Scotte son lo más adelantado con que se cuenta y lo que se ha mostrado hasta ahora práctico.

Seguiremos con mucha atención los perfeccionamientos que se produzcan en esta clase tan importante de vehículos mecánicos.

NOTICIAS VARIAS

Los almacenes del Louvre en París han ensayado un coche de repartir de Panhard y Levasseur y otro de Peugeot. El primero pesa, vacío, 1.900 kilogramos, lleva 600 de carga, y su máquina es de 6 ½ caballos. Ha hecho, por término medio, un recorrido de 50 kilómetros al día. Se alimenta su motor con gasolina, en la cual ha gastado de 10 á 11 francos diariamente. Los gastos totales de un día llegan á 44 pesetas, resultando, por lo tanto, á 0,88 francos la tonelada y kilómetro. El carruaje de Peugeot pesa 900 kilogramos, transporta 500 de carga útil, y el motor Daimler es de 3,5 caballos. La velocidad puede ser de 16 á 18 kilómetros por hora. El gasto diario ha sido de 28 francos por día. Los almacenes del *Printemps* emplean un coche de repartir de Roger, que lleva 500 kilogramos de carga útil y un motor de 5 caballos. El gasto diario ha resultado de 19,50 francos, que es mucho menor que el del carruaje con animales que se usaba antes, que gastaba 37 francos al día. Con este motivo se ha hablado de los automóviles para carga pesada, y se dice que el tren Scotte que transporta 4.200 kilogramos lo hace al coste de 0,206 francos por tonelada y kilómetro, á 7 kilómetros por hora, y que con el motor Dión se puede obtener un coste de 0,25 francos por tonelada y kilómetro, á razón de 10 kilómetros por hora.

—

La Locomotion Automobile, el órgano más autorizado del automovilismo en el mundo, dice en su número de 19 de Mayo:

«Podemos hoy dar á nuestros suscriptores aficionados á la electricidad una buena noticia. M. Patín y sus ingenieros han terminado un carruaje de 6 asientos con acumuladores nuevos, que, según los informes que estos señores han tenido la amabilidad de facilitarnos, darán un rendimiento notablemente superior á los conocidos. Actualmente se está á punto de terminar otros muchos vehículos de pesos y formas de caja variadas, que saldrán pronto á la vía pública

En nuestro próximo número daremos las fotografías y descripción del mecanismo de los nuevos carruajes, que creemos harán que dé un gran paso la tracción eléctrica.»

—

En Jerez de la Frontera se ha presentado un automóvil que está llamando mucho la atención. En aquella población, donde es tan peculiar la afición á los caballos y donde la cría constituye un negocio tan lucrativo, parece que debiera ser una de las últimas en las que los automóviles se aclimaten; pero en general no creemos que sea la provincia de Cádiz donde tengan menos favor, sobre todo los eléctricos, por las fuerzas naturales que en aquella situación se pueden aplicar á producir electricidad.

Si en alguna zona de España se pueden aplicar el viento, las mareas y el oleaje á producir corrientes eléctricas con economía, ésta es seguramente el litoral de la provincia de Cádiz.

—

En el Ministerio de la Guerra de Francia se están estudiando nuevamente las aplicaciones que los automóviles pueden recibir para servicios militares; actualmente los trenes Scotte son los que parecen haber satisfecho más á los jefes militares encargados de estos estudios.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ORGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 16 de Junio de 1898.

EL NUEVO MECHERO PARA GAS INCANDESCENTE

Como ya hemos hecho saber á nuestros lectores, las principales Compañías que en diferentes países fabrican los mecheros y manguitos que hasta aquí se han llamado de Auer, se han fusionado en una sola, que ha tomado el nombre de Compañía del Alumbrado Incandescente por Gas de Welsbach, aunque traduciéndose el título en cada país á su idioma.

Esta aclaración, que creemos necesaria para que no se suponga que sea distinta la de cada nación estando ahora todas unidas, es de poca importancia al lado de la que tiene el nuevo mechero que va á poner en venta y que mejora considerablemente el conocido hasta aquí, que ha contribuído tanto á la defensa del gas contra la luz eléctrica. El nuevo mechero ofrece, ante todo, sobre el antiguo la ventaja de no necesitar tubo. Ésta es ya por sí importante; pero además tiene la de que su luz no sufre alteración por las diferencias en la presión del gas: el mechero actual sólo da su mejor resultado á una presión determinada, y el exceso ó la insuficiencia de la misma se traduce en diferencia notable del resultado con el mismo consumo de fluído. El nuevo mechero es invariablemente tanto más económico cuanto mayor es la presión. La aspiración del aire se produce por medio de un largo cono truncado combinado con otro, reunidos por los extremos de menor diámetro. La parte alta del superior es una cámara de regeneración que se encuentra en el centro del manguito, y en ella adquiere la mezcla una temperatura muy alta al pasar por un cono de tela metálica antes de entrar en combustión. La llama se produce sin ruido y resulta de gran fijeza. El nuevo mechero se fabrica de cuatro tamaños, que son:

Números.	CONSUMO en litros por hora.	BUJÍAS de luz.
0	20	18
1	30	28
2	60	56
3	120	120

La luz incandescente por gas, que ya resultaba, á gran diferencia con todas las demás, la más barata de España, con excepción de la eléctrica con grandes arcos voltaicos, va todavía á adquirir nuevas ventajas por el mechero de la última invención. Para nosotros queda aún algo que averiguar, y es si con él se van á perder las ventajas de los encendedores automáticos de gas. Nosotros que llevamos ocho meses de usar uno y tres meses de otro, sin que ninguno de los dos haya sufrido el menor entorpecimiento ni un solo día, sentiríamos sobremanera que fueran incompatibles el nuevo mechero y el encendedor automático; pero la comodidad de éste es tanta, que, obligados á escoger entre contar con la economía del nuevo mechero ó con la comodidad del encendedor automático, del modo más decidido optaríamos por conservar éste. No nos atrevemos á decidir si es ó no probable que se puedan reunir las dos ventajas.

Los encendedores automáticos para el gas en los mecheros Auer han recibido tres perfeccionamientos sucesivos desde que los conocemos, y sólo hace unos doce días que hemos instalado el último encendedor llamado *Simplex*, que es verdaderamente de una sencillez admirable y el único que se usará para luces aisladas que estén al alcance de la mano, así como de los dos modelos anteriores, el *Fiat Lux* se podrá emplear para encender á un mismo tiempo cualquier número de luces. En cuanto á la eficacia, en los tres que hemos probado ha sido perfecta y ni una sola vez nos han marrado; pero en cuanto á la acción rápida, el último modelo *Simplex* supera á todos los demás. Gran lástima será que no se pueda usar con el nuevo mechero.

LA COMPAÑIA DEL LINOTIPO

Una de las innovaciones que hemos seguido con vivo interés desde su principio, como nos ha sucedido con los automóviles, ha sido la del «Linotipo», máquina para componer para la imprenta, llamada á hacerse tan general, que concluya en absoluto con la composición á mano para la impresión corriente de periódicos y casos semejantes.

Hay cierta relación entre estos inventos, siquiera la que consiste en que para su progreso ha sido preciso que se apliquen antes de llegar al estado perfecto. Si en sus principios se hubiera considerado razón bastante su imperfección para desistir de su empleo, el «Linotipo» jamás hubiera llegado al estado en que se encuentra ya. Recordamos sus primeros pasos: á pesar de demostrarse que hacía el trabajo de seis cajistas, la Compañía se vió obligada á construir máquinas, y como no lograba venderlas tenía que arrendarlas en términos muy económicos para que los impresores se acostumbraran á emplearlas. Por este medio consiguió que entraran en uso, y éste permitió descubrir los defectos y el modo de corregirlos. Las primeras patentes datan, tal como recordamos, del año 1890; el negocio se presentaba hasta ruinoso durante los primeros años, y sólo en 1893 dió las primeras señales de prosperidad; pero aun entonces no se pudo creer que se llegara al punto á que ha llegado, de ser hoy un negocio verdaderamente excepcional. El capital representado por la

Compañía llega á £ 2 000.000, y para él solo se han desembolsado £ 300.000, es decir, el capital está multiplicado por más de seis. Las utilidades en 1893 fueron sólo £ 9.000; en 1894 £ 28.000; en 1895 £ 59.000; en 1896 £ 123.000; y por fin en 1897 £ 162.000. Un accionista que hubiera comprado sus acciones al precio de media libra á que bajaron en 1893, hubiera obtenido por su capital un interés medio de 68 ½ por 100 al año. Actualmente, la Compañía reparte dividendos regulares de 10 por 100, y el negocio se presenta como seguro á más de lucrativo, pues se hacen constantemente nuevas instalaciones perfeccionadas. La dirección es ilustradísima en todos conceptos.

La Compañía perfecciona cada vez más sus medios de acción; y en los últimos tres años ha sacado nada menos que 90 patentes por reformas de detalles, algunas de gran utilidad inmediata, y otras sólo con el objeto de que no las sacaran otros, y pudieran ser base de la construcción de máquinas rivales del «Linotipo». Á pesar de estas precauciones, á la Compañía del «Linotipo» le ha salido un rival en la máquina «Typografo», de que hablamos en la pág. 142 de nuestro SUPLEMENTO DE INGENIERÍA del pasado año; pero que, como se ve, hasta ahora no ha perjudicado á la primera.

Nuestro objeto al hablar hoy de estas máquinas de componer tan útiles, es llamar la atención al excelente negocio á que pudieran dar lugar en España, donde hasta ahora son desconocidas. Si en Inglaterra han podido dar lugar á un negocio de 50 millones de pesetas de capital, capaz de dar 10 por 100, bien se puede asegurar que en nuestro país una Sociedad con 2 millones de pesetas haría un brillante negocio de 15 por 100 ó más. Las máquinas de componer de la Compañía del «Linotipo» no tienen ya patente en España en sus órganos esenciales, pues la patente está perdida por falta de práctica. Es de recomendar, sin embargo, que quien intente su fabricación se ponga de acuerdo con la Compañía del «Linotipo» para aprovechar su experiencia, lo cual no debe producir sino un ligero recargo á su coste. La construcción de estas máquinas está indicada para Eibar, Plasencia ú Oviedo, donde existe ya un núcleo de obreros acostumbrados á trabajos de precisión.

Tanto esta máquina de componer como las de escribir han de hacerse al cabo en España; y á nuestro entender no hay razón alguna para detenerse tanto en crear unas industrias que han de dar trabajo á muchos obreros de inteligencia, que son los que más contribuyen á la prosperidad de los países.

—

Pavimento de asfalto. — El Ayuntamiento de Sevilla contrata por subasta oral la construcción de pavimentos de asfalto. ¿Se tratará de verdadero asfalto ó del artificial que ha venido empleándose allí, no sin cierto éxito, para aceras? El verdadero asfalto resiste el tráfico de carruajes, aun de los más pesados; y este sería conveniente en Sevilla por muchas razones como pavimento general, no sólo en las calles, sino hasta en la ronda de la ciudad, donde el polvo es una calamidad, y los riegos, dado el material de aquellas vías, otra igual ó mayor.

—

El Canal de Madrid. — Nuestro querido colega la *Gaceta de Obras Públicas*, dice que su director, que actualmente ocupa un puesto en el Senado, ha presentado un proyecto de ley para que á la Diputación Provincial de Madrid y á su Ayuntamiento se concedan los mismos beneficios que á los Sindicatos de riegos y Asociaciones de propietarios se asignan por las leyes de 27 de Julio de 1883 y la adicional de 27 de Julio de 1888.

De esta manera, dice nuestro colega, podrá llevarse á cabo por dichas Corporaciones el proyecto del Canal de Madrid, con el cual se dispondrá de 6.000 litros de agua por segundo; se conseguirá el riego de 16.000 hectáreas de terreno y una fuerza de 5.000 caballos de vapor, con todo lo cual se cambiaría por completo la faz de los alrededores de Madrid.

No conocemos el proyecto á que se refiere; pero consideramos al Sr. Belmás hombre juicioso y práctico, y, sobre todo, muy constante en sus proyectos, por lo cual no dudamos que tenga base sólida el muy halagador que anuncia en bien de esta capital. Si lo que hace falta para su realización es sólo una ley, es decir, llenar una fórmula que no merme los recursos del Estado, sería hasta criminal en las Cortes, en los momentos actuales, el no apresurarse á conceder lo que puede ser un elemento de vida para un gran número de obreros en momentos tan críticos como los que en el orden natural de las cosas van á seguir á una disminución tan al por mayor en la riqueza de cada cual, y que tanto se hará sentir en las clases menos acomodadas. Por el trabajo, y sólo por el trabajo es por el que se ha de reponer el país de las desgracias á que nos han arrastrado los políticos charlatanes y los sabios literatos que, estudiando el pasado del país, no han sabido pensar en su porvenir y han contribuído á que sea España el país de más ociosos que hay en el orbe. El Sr. Belmás y todos los que busquen el bien en el trabajo serán de aquí en adelante los que salven á España. Basta de desprecio á los intereses materiales.

—

El humo en Londres. — Una de las Sociedades electricistas más importantes de Londres ha tenido que pagar veinte multas por otras tantas reclamaciones de los vecinos de su central por el humo que ésta producía, y lo que es aun peor, el juez le ordenó que en el espacio de siete días había de arreglarse de manera de no lanzar humos por su chimenea. Esta Compañía usaba hasta ahora el carbón de Cárdiff, que prácticamente no da humo, pero la huelga le impide adquirirlo. Con este motivo el *Electrician* recomienda á la Compañía que emplee los alimentadores mecánicos, mediante los cuales aun los carbones más bituminosos, pueden quemarse sin que produzcan humo. Traslado al alcalde de Madrid, donde la Fábrica de Moneda, la Equitativa y otras instalaciones en el centro de la capital producen una cantidad de humo intolerable. Dé el ejemplo la Administración pública del respeto á las buenas reglas de policía urbana.

—

Ingeniero electrotécnico. — La Empresa de Electricidad de Casillas, que suministra energía á Córdoba, ha publicado un anuncio abriendo un concurso para proveer la plaza de director técnico. Los que aspiren á dicha plaza pueden dirigir su petición al presidente de dicha Empresa en Córdoba, acompañando relación detallada de los servicios prestados y títulos profesionales.

Madrid 16 de Junio de 1898.

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

EL CONCURSO DE LOS COCHES DE PUNTO EN PARÍS

En el número próximo podremos ya decir bastante sobre el concurso de los coches de punto que se ha celebrado en París, haciéndose pruebas que empezaron el 2 de este mes y han debido acabar el 12; pero entretanto, el gran interés que ofrecen los resultados, que serán tal vez decisivos para la vida y fomento de nuestra Sociedad, nos induce á preparar lo que hayamos de decir sobre lo que aquellos ensayos enseñen, dando hoy todos los detalles de la organización del concurso para que se pueda apreciar mejor lo que hayamos de publicar después. La descripción de los carruajes que tomen parte en el concurso se publicarán en *La Locomotion Automobile* en artículos de persona de tanta competencia como M. Hospitalier.

Los carruajes que se han inscrito para competir son en número de 26, presentados por 12 concurrentes. De ellos, 16 son con motores eléctricos y 10 con los de petróleo. La creencia es que de todos ellos sólo 15 lleguen á ejecutar las pruebas; por más que no sean bastantes las de un día para formar una opinión definitiva, darán, sin duda, datos preciosos para guía en adelante de constructores y Empresas de transportes. Estas últimas han demostrado haberse hecho cargo de la importancia del concurso, hasta el punto de que la Compañía general de carruajes ha ofrecido un premio de 2.000 francos, y la Cámara sindical de empresarios otro de 1.000 francos.

Según el documento especial, las pruebas, que tendrán lugar bajo la presidencia de M. Forrestier, sabio inspector de Caminos de Francia, serán hechas para apreciar:

1.° El gasto diario de un coche de punto automóvil que practique el servicio usual de París, haciendo un recorrido mínimo de 60 kilómetros en el espacio de dieciséis horas. Para facilitar el hacer esta prueba, los 60 kilómetros se recorrerán de una vez, según la hoja de marcha, y se agregará el consumo que haga en la cochera durante el resto del día hasta el completo.

2.° Se tendrán en cuenta la comodidad y el fácil manejo del carruaje.

3.° La frecuencia del aprovisionamiento y la facilidad de las reparaciones.

Se admiten á competir todos los vehículos que tengan un motor mecánico de cualquier sistema, clasificándolos en las categorías siguientes:

I. — *a*) Carruajes cerrados de dos asientos.

b) Carruajes abiertos de dos asientos con capota.

c) Carruajes mixtos de dos asientos que se puedan descubrir instantáneamente.

II. — *a*) Carruajes de cuatro asientos cerrados con baranda para 30 kilogramos de equipaje por cada persona.

b) Carruajes descubiertos para cuatro personas, con capota.

III. — Los carruajes para seis personas cerrados, con baranda para equipaje de 30 kilogramos por persona.

Los carruajes han de estar construídos de modo que el número de personas indicadas hayan de poder instalarse cómodamente. Deberán tener dos frenos, uno progresivo y otro instantáneo, y tendrán contramarcha. Irán provistos de un contador de distancias recorridas

Todas las provisiones que necesite el carruaje para un día de marcha se anotarán escrupulosamente en un libro y el conductor firmará recibo del aceite, agua, combustible, y del agente de energía que se le entregue á la salida del depósito ó durante el servicio, si tiene necesidad de renovar el aprovisionamiento.

Todo carruaje, durante el tiempo de la prueba, será acompañado por un comisario elegido entre los miembros de la Comisión, quien hará una relación de todos los incidentes del camino y presentará al Jurado los elementos para juzgar del aspecto elegante, del ruido y de la comodidad de los pasajeros.

La prueba del concurso consistirá en un servicio de doce horas consecutivas.

Se establecerán doce itinerarios diferentes y cada carruaje deberá recorrerlo en el orden que le será indicado en su hoja de servicio diario

Las hojas de servicio se ajustarán á las de los carruajes de tracción animal, de modo que se acerquen cuanto sea posible á la práctica diaria.

La velocidad en París no deberá exceder de 20 kilómetros por hora. La velocidad en ciertas pendientes señaladas en la hoja de servicio será anotada. Los vehículos deberán completar el número de carreras y transportar el peso completo, es decir, 70 kilogramos por persona y 30 kilogramos de equipaje en peso muerto.

La fábrica de carga, montada en pocos días, se compone de tres máquinas de vapor semifijas de 100 caballos en conjunto, que dan movimiento á tres dinamos produciendo corriente para 14 cuadros de distribución, uno para el servicio de cada carruaje eléctrico.

Todo esto ha estado listo á tiempo, y es de esperar que los concurrentes lo estén también. De desear es además que la Administración pública no ponga dificultades para dar con su oportunidad permiso para carruajes que no han de marchar á más de 15 kilómetros por hora y cuyos constructores los terminen con retraso.

El concurso durará doce días. El primero y el onceno se destinarán á ensayos de consumo á lo largo del Sena, alrededor de la fábrica de Clément, que servirá para depósito de los carruajes. El dozavo día los carruajes harán la excursión de París á Versalles y volverán á Suresnes. Los demás días estarán dedicados á

hacer los diferentes itinerarios detallados, los cuales no pueden tener interés para nuestros lectores.

Consideramos con lo dicho haber impuesto á nuestros socios en todo lo que interesarles puede, en tanto que las pruebas vienen á darnos los elementos precisos para juzgar del estado verdadero de los vehículos mecánicos para el servicio de coches de punto.

Por bien que resulte el concurso de París, siempre, en nuestra opinión, quedará en pie una de las cuestiones capitales con relación á los automóviles, y ésta es, que si resultan bien funcionando en las vías públicas actuales, habrán de hacerlo incomparablemente mejor cuando por la importancia que tome su uso se acomode la vía pública á sus conveniencias, que seguramente son distintas de las de los carruajes arrastrados por fuerza animal.

El movimiento en este sentido tiene sin duda que venir de Francia, donde desde hoy mismo ya los automóviles representan algo más que un recreo.

LOS AUTOMÓVILES DE PATÍN

Si los que procuramos mantenernos al corriente de los adelantos industriales no tuviéramos la experiencia de lo mucho que los inventores exageran los resultados ventajosos de sus invenciones, podríamos decir hoy que el carruaje eléctrico del porvenir se ha encontrado definitivamente en el de Patín. No vemos ni en la forma ni en los arreglos generales nada que nos haga creer que éste supere al de Krieger; pero si los acumuladores que emplea M. Patín son de alguna patente que no la puedan usar los demás, y si M. Patín tiene fuerza financiera para llevar á cabo sus proyectos para facilitar el uso de sus carruajes, los automóviles eléctricos habrán triunfado, y triunfan, como lo hemos esperado siempre, por el perfeccionamiento de las pilas secundarias. Ha habido y hay una especie de manía, de la que no hemos participado ni por un momento, de creer que para el triunfo de los automóviles eléctricos era preciso que pudieran llevar energía almacenada en los acumuladores, al menos para 100 kilómetros de recorrido, sin necesidad de cargarlos de nuevo.

Por nuestra parte, hemos creído siempre, y seguimos creyendo, que con tener seguro un recorrido de 30 kilómetros había bastante para darse por satisfechos para generalizar el uso de los automóviles eléctricos; del mismo modo muchos quieren ver automóviles eléctricos rápidos de 25 kilómetros por hora, y nosotros creemos que por ahora basta con los de 10 ó 12. Pero como á nuestras opiniones particulares no les atribuímos fuerza alguna (ojalá la tuvieran, que no estaría España en el berengenal en que se halla), damos mucha importancia á la opinión que domina, así en política como en todo, y por esto ansiábamos que llegara á inventarse lo que satisficiera á los demás en materia de automóviles eléctricos. Según lo que M. Patín dice, ha conseguido hasta más de lo que era la aspiración general, y por lo que á nosotros hace, sólo se nos ocurre desear verlo probado. Dentro de pocos días, según se anuncia, hará una prueba concluyente de sus éxitos, pues se propone que dos carruajes de su invención, el uno para dos asientos con acumuladores que pesen 250 kilogramos, y otro de cinco asientos con 450 kilogramos de los mismos aparatos, hagan el viaje de París á Rouen (130 kilómetros) sin recargarlos.

Deseamos que sea cierto con demasiado afán para manifestar incredulidad de ninguna clase, pero reservamos nuestro entusiasmo para cuando quede probado. Á estos datos agrega el inventor que el gasto de hacer funcionar un carruaje de cuatro asientos no pasará de 3 céntimos por kilómetro de recorrido; pero los detalles de esta cuenta no se dan, y como la electricidad se puede calcular que cuesta desde 15 céntimos el kilowatt, que debe costar en Madrid con motor de gas y antracita de Peñarroya, hasta 110 céntimos que la pagamos á las Compañías, no sabemos á qué tipo ha ajustado M. Patín sus cálculos.

Entretanto, dos ideas dignas de todo encomio se propone practicar M. Patín para facilitar el uso de sus carruajes: la una es que se obliga á conservar los acumuladores en buen estado por un precio alzado de 0,80 francos por cada carruaje y día que trabaje diez horas diarias, lo cual se nos ocurre que serán 0,40 para los coches de particulares, que pocos funcionarán ni cuatro horas al día; la otra idea de M. Patín es vender motores de petróleo de un caballo con su dinamo y todos los accesorios para poder cargar sus acumuladores los que prefieran hacerlo en sus casas ó los que tengan que hacerlo por necesidad á falta de central de suministro donde residan. La idea es excelente, pero todavía se completará cuando el motor para la carga, en vez de ser de petróleo, sea de viento, pues siendo los acumuladores que empleen de tan poco peso, se podrán tener cuatro ó cinco juegos cargados para hacer frente á la irregularidad del viento.

No se dice si M. Patín tiene carruajes listos para la Exposición del 15 de Junio. El golpe sería presentarlos en la Exposición después de haber hecho el viaje redondo á Rouen.

NOTICIAS VARIAS

Los excesos á que se entregan los que usan los automóviles en Francia reclaman que la ley intervenga en las velocidades legales y que castigue severamente las transgresiones. Lo hecho en un país tan prudente como lo es Suiza, en cuanto á la velocidad de los tranvías eléctricos, puede servir de norma, pero aun nos parecen esas velocidades excesivas, teniendo en cuenta que los pedestres se libran de todo peligro de los tranvías con sólo separarse de los carriles, mientras que los automóviles no tienen línea fija.

Las velocidades máximas de la ley suiza son:

Por las calles de las grandes ciudades y atravesando pueblos	12	kilómetros	por hora.
Por las avenidas y las grandes calles de los pueblos	15	—	—
Suburbios de las ciudades	18	—	—
Campo abierto	25	—	—
Pendientes de 3 á 5 por 100 en las ciudades y pueblos	15	—	—
Id. íd. en campo abierto	20	—	—
Id. de 5 á 7 por 100 en las ciudades y pueblos	12	—	—
Id. íd. en campo abierto	15	—	—
Id. de 7 á 9	10	—	—
Id. de más de 9	8	—	—

Si no se llega en Francia á reprimir el afán de la velocidad son de prever grandes conflictos producidos por los automóviles.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ORGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 24 de Junio de 1898.

EXTENSIÓN DE MADRID

En el Ayuntamiento de Madrid se ha presentado por un concejal una moción para que se solicite la agregación á la municipalidad de Madrid de los pueblos limítrofes, como se ha hecho en Barcelona y como debiera hacerse en Bilbao. Es una resolución justa, cuya conveniencia hace tiempo que viene indicada; pero dudamos que esté la opinión preparada lo bastante para ella, y sobre todo para realizarlo bien, pues por sí sola, sin otras disposiciones especiales que organicen la manera de regir y administrar los intereses del gran Municipio de la capital, nada se adelantaría para el bien general.

No hace falta sólo que el Ayuntamiento de Madrid disponga de más dinero. Es mucho más importante que sea una Corporación respetada porque sea respetable; y si junto con la agregación no se sabe encontrar la manera de lograr lo principal, no vale la pena causar el trastorno que todo cambio trae consigo, y menos uno que afecta á tantos intereses. Para qué la capital de España sea lo que puede ser, creemos que merece el sacrificio de pasar por los inconvenientes de las agregaciones; pero si todo lo demás ha de seguir lo mismo; si para adoquinar una calle ó asfaltarla ha de ser preciso luchar tres ó cuatro años; si para que se conceda un tranvía útil ha de ser preciso gastar dinero en lo que no se debe gastar sin deshonra para el Ayuntamiento; si sin saberse á qué atribuir el que no se haga que Madrid pueda tener cuatro veces más luz artificial, con lo que gasta, de la que tiene; si cada mejora ha de ser un negocio para un concejal; si los buenos y los honrados creen una necesidad el transigir y codearse con los que no lo son, por debilidad ó conveniencias políticas, para esto realmente no vale la pena ensanchar los servicios que tiene hoy á su cargo la Corporación. El cambio debe ser ó radical ó no hacerse. Muchas más facultades y libertad de acción pedimos para el Ayuntamiento de Madrid, pero muchas más garantías de que no puedan llegar á sus escaños los que no vayan con propósitos dignos; y si á pesar de ello algo ocurre que no deba ocurrir, que haya medios rápidos y seguros de deshacerse de la polilla de concejales indignos. Si no hay modo de llegar á esto, no habrá más esperanzas de remedio sino las poco halagüeñas que nosotros hemos fundado siempre en la exageración del mal, que trae por necesidad el correctivo.

LA CALEFACCIÓN ELÉCTRICA EN LAS COCINAS

M. F. Le Roy, aprovechando la gran resistencia eléctrica del silicio, construye aparatos para la calefacción eléctrica que superan en rendimiento á cuanto se ha hecho antes. Este metal se produce fácilmente por la electrolisis en fusión. La construcción del aparato consiste en introducir una barra de silicio en un tubo de vidrio con vacío, como las lámparas eléctricas incandescentes, y revistiéndolo de hierro para preservarlo. Algunos colegas se lanzan á decir que, para la cocina, la calefacción por la electricidad sólo costaría doble que el gas; pero esto es de una extrema vaguedad, porque el gas se vende desde 8 céntimos de peseta el metro cúbico en algunos casos de Inglaterra, y generalmente á 10, hasta 30 céntimos en Madrid; y la electricidad desde 15 céntimos el kilowatt, á que se lo vende una central á los coches eléctricos de punto de Londres, hasta á 110 céntimos el kilowatt á que nos lo venden las Empresas extranjeras en Madrid.

En vista de esto, mientras no se den los tipos respectivos de las unidades de gas y electricidad que se comparan, ninguna idea de los calentadores eléctricos de silicio se puede formar con respecto al coste de la calefacción por gas y por electricidad en las cocinas. A propósito de lo que es el gas para esta aplicación en las localidades donde se vende á precio cómodo, sabemos de un modo positivo que la fábrica del gas de la Sociedad Cooperativa Gaditana vende para la calefacción el 40 por 100 del gas que produce. Esto es tanto más extraño, por cuanto en aquella población aún no se puede decir que el alumbrado eléctrico se ha generalizado mucho, resultando, por tanto, que se emplea para el de gas mucho más fluído del que se usará en adelante, y, por lo tanto, ese 40 por 100 de hoy es aún más significativo del mucho gas que en Cádiz se emplea para calefacción culinaria, pues allí las estufas tienen poquísima importancia por lo templado del clima.

—

Las tarifas de la corriente eléctrica en la City de Londres. — Las tarifas por las que se cobra la corriente eléctrica en la parte de Londres en que se concentran las oficinas comerciales é industriales, ofrecen un interés especial, porque por las mismas condiciones de aquel distrito se reúnen en él dos circunstancias peculiares al caso y contradictorias para los resultados. Por un lado, es la concentración mayor de lámparas instaladas para un perímetro determinado, y por contraposición á esto es el distrito en que cada lámpara instalada alumbra menos tiempo, y el tiempo del suministro máximo es sumamente reducido. Las

malas condiciones de duración del suministro superan con mucho á la buena de la concentración, y, sin embargo, las tarifas que se aplican resultan sumamente moderadas; veámoslo. Por una lámpara de 8 bujías, que son realmente las que en Madrid nos hacen pasar como de 10, se paga al año, sin contador, 25 pesetas. En el suministro por contador por lámpara instalada de 8 bujías, que en el trimestre consume 6 kilowatts, se cobran éstos á razón de 70 céntimos de peseta (este consumo equivale á dos horas de luz por día por término medio); las cuatro unidades siguientes se cobran á 60 céntimos, es decir, las lámparas que alumbran cuatro horas: las dos unidades siguientes se pagan á 50 céntimos, y todas las demás á 40 céntimos. Para motores y calefacción á los consumidores que garantizan 45 unidades semanales por aparato, se les cobra á 30 céntimos por kilowatt, y á los que no pueden dar esta garantía se les hace pagar á razón de 40 céntimos.

—

Una dinamo poderosa de corriente continua. — La mayor dinamo de corriente continua que hasta ahora se conoce es la que está construyendo la *General Eléctric Co.*, en Schenectady, para la Compañía de los tranvías de Louisville. Dicha dinamo tiene 22 polos, producirá normalmente 2.400 kilowatts á la velocidad angular de 72 vueltas por minuto. En caso de urgencia, podrá aumentarse la potencia en un tercio, llegando á 3.200 kilowatts. El diámetro exterior de la corona que contiene los inductores, es de 5,70 metros, y la anchura de esta corona es de 1,25 metros. El diámetro del inducido es de 3,80 metros; el del conmutador es de 2,90; el del árbol 0,58; la longitud del inducido es de 1,50, la del conmutador 0,35. El inducido y su colector pesan 38 toneladas, la máquina completa 80.

—

Las instalaciones del Niágara. — El 18 de Marzo se ensayó con éxito la cuarta dinamo de 5.000 caballos, destinada á ser movida por las cataratas del Niágara, quedando ya instalados allí 20.000 caballos de fuerza.

—

Nuevas instalaciones eléctricas. — La casa de los Sres. Falcó, Hermida y Peña ha inaugurado recientemente la central de Arenas de San Pedro y Priego, con la novedad en aquélla de emplear el voltaje de 2 × 225, con sistema trifilar, que es el primer caso que llega á nuestro conocimiento en España; funciona á completa satisfacción en todas sus partes. La fuerza motriz es una turbina horizontal, moviendo dos dinamos Thury, distante 1.000 metros de la población; pero lo alto del voltaje hace que con dos conductores extremos de 40 milímetros cuadrados, se alimenten 400 lámparas de 10 bujías, con una pérdida razonable y la ventaja de evitar las transformaciones de tensión.

La instalación de Priego la constituye un motor de 120 caballos, moviendo por ahora dos dinamos Thury que pueden dar corriente á 800 lámparas de 10 bujías. La red es trifilar y tiene tres puntos de partida desde la central, situada en la fábrica de aceite de orujo de D. Martín Alcalá Zamora, que aprovecha para la fuerza motriz los residuos de su fabricación.

La misma casa inaugurará en breve otra central en Toledo y tiene además firmados contratos para

Ocaña, con fuerza motriz de 100 caballos del Tajo.

Utrera, con dos dinamos Thury de 60 caballos, sistema trifilar, á 2 × 125 volts y motor de vapor.

Carcabuey (Córdoba), con alternador Thury de 30 caballos para suministrar 500 lámparas á 5.000 metros.

Candeleda (Avila), con turbina y dos dinamos de corriente continua.

Lucena (Córdoba), para 4.000 lámparas, también con corriente continua

Como se ve, á pesar de las dificultades que ofrece la situación, el impulso dado á la instalación de centrales no decae, y si esto hace una sola casa que nos da estas interesantes noticias, ya se puede figurar lo que harán las demás casas instaladoras que no nos favorecen con ellas. Al cabo resultará lo que hemos anunciado, que cuando se agoten las instalaciones para alumbrado, empezarán las de fuerza transmitida para las explotaciones agrícolas y los usos industriales. Nuestra lista de instalaciones probables, todos los días exige borrar alguna.

—

El metropolitano de París. — El *Diario Oficial* de Francia ha publicado la declaración de utilidad pública del tranvía metropolitano. El texto completo dice:

«Art. 1.° Se declara de utilidad pública, á título de interés local, el establecimiento de un ferrocarril metropolitano con tracción eléctrica, destinado al transporte de viajeros y sus equipajes en bultos á la mano.

Este ferrocarril comprende las líneas siguientes:

1.ª Línea de la puerta Vincennes á la puerta Dauphine.

2.ª Línea circular por los antiguos boulevares exteriores.

3.ª Línea de la puerta Maillot á Menelmontant.

4.ª Línea de la puerta Clignancourt á la puerta de Orleans.

5.ª Línea del boulevard de Strasburgo á la puerta de Austerlitz.

6.ª Línea de Vincennes á la puerta de Italie.

7.ª Empalmes de las líneas anteriores entre sí.»

El expediente de este gran proyecto ha tardado tanto en tramitarse en Francia como pudiera haber sucedido en España, y ha pasado por mil peripecias, pero ahora parece que va de veras la realización, salvo las complicaciones políticas que pudieran entorpecerlo. Si Europa logra verse libre de ellas, pasará por una época de gran movimiento industrial.

—

Los ascensores eléctricos. — Nuestro colega la *Gaceta de la Banca* recomienda mucho la instalación de los ascensores eléctricos en España como mejores, más seguros y más baratos de instalar y de funcionar que los hidráulicos. Nosotros estamos conformes con la apreciación de nuestro colega en cuanto á la conveniencia; pero antes que los ascensores eléctricos puedan multiplicarse en Madrid, es preciso que alguna casa constructora haga especialidad de ellos, como el Sr. Sivilla hizo en su día y hoy siguen haciéndolo los Sres. Munard y Guitart de los hidráulicos. Hasta ahora los pocos ascensores eléctricos instalados en Madrid han sido importados y han costado precios extravagantes. En París los hemos visto instalados en casas particulares y que funcionan perfectamente sin el menor tropiezo. Mientras no haya quien se dedique á este nuevo género de acumuladores especialmente, es de temer que resulten demasiado caros.

Madrid 24 de Junio de 1898.

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

EL CONCURSO DE LOS COCHES DE PUNTO EN PARIS

De ningún modo podemos ocupar mejor nuestro espacio que con la relación detallada del concurso de los coches de punto en París, que han de competir según las condiciones que dimos á conocer en nuestro BOLETÍN anterior.

Los carruajes comprometidos fueron 17 eléctricos, que se componían de 4 de Krieger, á saber: una berlina de 3 asientos, una *victoria* de 2, un *vis-à-vis* de 4 asientos y una berlina de 4.

Jeantaud había hecho inscribir seis carruajes, que eran: una berlina de 3 asientos, otra de 2, un milord, un *landolet*, un *cab* y un *drojski*, de 2 asientos también.

La Compañía francesa de Electromóviles hizo inscribir dos carruajes, una berlina y una *Victoria*, ambos de 2 asientos.

La Compañía general de carruajes de París presentó una berlina y una *Victoria* de dos asientos.

Por fin, Brulé y Compañía habían inscrito un *cab* de 2 asientos; la Compañía general de Transportes automóviles una berlina de 2 asientos, y Doré otra de 2 asientos.

Los constructores de automóviles acudieron al concurso inscribiendo nueve carruajes, de los cuales cinco eran de Panhard-Levasseur, una berlina y una *Victoria*, de 2 asientos; un *landau*; un coche de plaza con baranda para equipaje, con 4 asientos; un ómnibus de 6 asientos, y un carruaje con antetrén, sistema Pretôt.

La Sociedad de automóviles de Peugeot, una berlina de 4 asientos; la Compañía general de automóviles, un carruaje, y la Agencia general de automóviles, una berlina de 2 asientos.

De todos estos carruajes inscritos, solamente 12 se presentaron para hacer las pruebas, y todos los que lo hicieron fueron eléctricos, á excepción del de la Sociedad Peugeot.

PRIMER DÍA (1.º JUNIO)

Salieron de la fábrica de Clément:

1. Berlina de 3 asientos, de Krieger.
2. *Victoria* de 2 asientos, del mismo.
3. *Vis-à-vis* de 4 asientos, del mismo, guiada por Krieger.
12. Berlina de 4 asientos, de Peugeot.
13. Berlina de 2 asientos.
16. Berlina de 4 asientos, de Krieger.
21. Berlina de 3 asientos, de Jeantaud.
22. Berlina de 2 asientos, del mismo.
23. *Landolet* de 2 asientos, del mismo.
24. Milord, del mismo.
25. *Cab* de 2 asientos, del mismo.
26. *Drojski* de 2 asientos, del mismo.

El primer día del concurso se ocupó en pesar los carruajes para los ensayos de tracción y consumo. Estas experiencias consistían en varios ensayos sobre la velocidad y manejo de los carruajes, funcionamiento de los motores, tanto en terreno llano, como el de Saint-James, como en el accidentado de Mont-Valérien, y en particular en la Tuilerie.

En estos ensayos se produjeron algunas averías, si bien, por fortuna, de remedio fácil.

Un Krieger y un Jeantaud sufrieron averías en los motores; pero el único accidente un tanto grave ocurrió á la berlina Krieger núm. 1, que en la bajada de la Tuilerie chocó con un carro y tuvo un neumático roto y avería en el motor.

SEGUNDO DÍA (2 JUNIO)

Con el segundo día de concurso empieza la serie de los itinerarios que han de hacer.

Según las instrucciones dadas á los comisarios, las observaciones debían ser principalmente respecto á los puntos siguientes:

OBSERVACIONES GENERALES RESPECTO Á LA COMODIDAD DE LOS VEHÍCULOS

Suspensión. ¿Se sufre molestia por el polvo, la lluvia ó el lodo? ¿Se siente olor alguno en el carruaje? ¿Es fácil el manejo del carruaje? ¿Es segura la dirección? ¿Los frenos son potentes? ¿Qué distancia recorre el carruaje en terreno llano después de aplicar el freno hasta pararse? La misma pregunta cuando sea en pendiente. ¿Existe algún medio de impedir que el carruaje se escape hacia atrás en las pendientes? ¿Es eficaz el medio aplicado? ¿El engrase resulta bien asegurado? ¿Hay necesidad de parar el carruaje con frecuencia para engrasar cuando está funcionando? ¿Parece el motor tener fuerza suficiente? ¿Producen ruido el motor ó las transmisiones? ¿Qué clase de llantas llevan las ruedas? ¿Marchan bien éstas ó dan lugar á detención? ¿El ruido general del carruaje en marcha, es fuerte? ¿Cómo funciona la contramarcha? ¿Es fácil el determinarla?

OBSERVACIONES PARTICULARES

Vehículos con motor de petróleo. ¿Funcionan bien los cambios de velocidad? ¿Funcionan sin ruido? ¿Funcionan bien los embragues? ¿La arrancada es suave ó con golpe? ¿La trepidación parado el carruaje, resulta desagradable? La misma pregunta respecto á cuando marcha á pequeña velocidad. ¿Parece la carburación buena? ¿Hay escape visible? ¿Produce olor, no sólo en el carruaje, sino en la vía pública? ¿El escape es con ruido ó sin él?

Carruajes eléctricos. ¿Cómo se producen las arrancadas y los cambios de velocidad? ¿Son suaves ó bruscos?

Todos los carruajes del primer día se presentaron á practicar el recorrido *A*. Las averías estaban remediadas; el motor de Krieger tenía un nuevo inducido.

LOS INCIDENTES DE ESTE DÍA

La *Victoria* Krieger sufrió un accidente en el neumático. La berlina de Jeantaud, de 3 asientos, tuvo una parada de un cuarto de hora por una tuerca que saltó. El *landolet* de Jeantaud tuvo que volver de la puerta Maillot, con muy poca velocidad, porque el voltaje bajó repentinamente. El *coupé* de 2 asientos y el milord del mismo constructor, han vuelto á la fábrica á poco de salir por haberse descargado los acumuladores. El *drojski*, en el boulevard Saint-Marcel, ha perdido la dirección por lo resbaladizo del piso.

TERCER DÍA (3 JUNIO)

En este tercer día los carruajes debían hacer el itinerario *B*.

De los doce carruajes sólo salieron diez. Los dos que quedaron en la fábrica, fueron: la *Victoria* Krieger, la cual no pudo cargar á tiempo los acumuladores por tener que remediar el desperfecto del neumático, y el milord de Jeantaud, que tampoco pudo cargar los acumuladores durante la noche.

En este día hubo muchas averías.

El *landolet* de Jeantaud ha sufrido la contrariedad de quemar el amperómetro, lo cual no le ha impedido marchar.

El carruaje de punto de la Compañía de Transportes se pasó media hora en la calle para enfriar un eje que se había calentado.

La berlina de Jeantaud ha parado dos horas para retirar un tornillo que se había soltado y fué á caer en el interior.

El único que sufrió averías de consideración fué la berlina de 3 asientos, de Jeantaud, que se llevó á la fábrica de la rue de Ponthieu para componerla. La obra que necesita durará dos días; como dato curioso, ese vehículo es el que habia estado sometido á más ensayos, y era en el que M. Jeantaud tenía más confianza.

En el itinerario de este día es en el que hay que pasar la calle Magdebourg, que con su pendiente de 11 por 100 es el terror de los aficionados al automovilismo. Todos los carruajes han salvado ese obstáculo con facilidad.

—

NOTICIAS VARIAS

Imposibilitados como nos hallamos en España de emplear automóviles con motores de petróleo, nos queda todavía el recurso del acetileno, con el cual en Italia se ha dicho que se han creado algunos carruajes movidos con motores que llevaban por todo combustible cantidades mínimas de carburo, que convertido en acetileno producía notable fuerza para el objeto. Como el petróleo paga los exorbitantes derechos de importación en todo caso, empléese para alumbrado ó para fuerza, y como los derechos nuevos de consumo aún lo recargan más, sigue siendo el acetileno la única esperanza para motores de vehículos con gas barato. Mucho se habla en España de producir carburo de calcio, pero hasta ahora no sabemos que se haya realizado nada; pero si al fin alguien fabrica, tendrá que ocuparse muy seriamente de procurar alguna salida al carburo para motores de automóviles, pues para alumbrado con el nuevo derecho resultará caro.

El 15 de Junio se habrá inaugurado la Exposición de automóviles que por iniciativa del *Automobile Club*, de Francia, se celebra en las Tullerías.

Da una idea clara de la importancia que tiene ya en Francia el automovilismo, el que sólo en la clase primera de carruajes haya inscritos 238 expositores.

Los carruajes de esta clase que se expongan han de haber hecho previamente un viaje de París á Versalles y vuelta, bajo la vigilancia de una Comisión del Club.

La mayor parte de los expositores son nombres que nos son conocidos como de fabricantes ó inventores; pero también vemos una cifra bastante grande, de los que suponemos han de ser sólo propietarios de algún carruaje.

Los expositores de máquinas-herramientas relacionadas con la construcción de automóviles serán cuatro.

—

En una reunión de los interesados en la patente del acumulador de cadmio, presidida por el inventor del mismo M. Alexis Werner, éste anunció que se habían hecho pruebas con muy buenos resultados, y como consecuencia de las cuales se habían hecho pedidos, tanto para acumuladores para alumbrado como para tracción. Estos acumuladores son una de las esperanzas fundadas que hay en disminuir mucho el peso de los que sea preciso llevar para muchas horas de funcionar los carruajes sin renovar la carga de los acumuladores. Como en el extranjero cualquier invención útil encuentra tantas facilidades para abrirse camino, ya se dice que se está organizando en París una gran Sociedad para explotar el acumulador de cadmio. También de Bélgica se hacen proposiciones para la compra de la patente. No dudamos que algunos de los fabricantes de España se ocupen también de ésta. Hasta ahora no sabemos que se haya solicitado la patente en nuestro país. Ya dijimos en su día que el cadmio es un metal que se encuentra en el residuo del beneficio de los minerales de zinc.

—

Se dice que se han hecho arreglos para establecer un servicio de ómnibus eléctricos en Londres, entre el Swiss Cottage por el Filzjohn's avenue hasta la parte alta de Hampstead Heath. Aun cuando hace mucho tiempo que no recorremos ese trayecto, en una temporada lo hacíamos á diario, y tal como lo recordamos, hay en él pendientes de mucha importancia; si la línea en cuestión da buen resultado, se puede decir que las pendientes no ofrecen obstáculos para los ómnibus eléctricos.

—

La berlina eléctrica de Morris y Salom ofrece la particularidad de que todo el mecanismo pesa sobre el juego delantero, mientras que la dirección la recibe por las ruedas de detrás, de modo que los motores pueden montarse sobre los ejes antes de engranar directamente con las ruedas motrices. Como todos los aparatos de maniobra van á mano del conductor y la caja es independiente, ésta puede ser cambiable. Por de pronto, éste es uno de esos carruajes que no hay necesidad de importar enteros, sino que se puede traer lo más esencial de la parte delantera y hacer todo lo demás en España. La apariencia es todo lo agradable que es compatible con la necesidad de llevar los acumuladores debajo del asiento del cochero.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ORGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 1.º de Julio de 1898.

LOS PAVIMENTOS EN BUENOS AIRES

El excelente periódico *La Ingeniería,* que se publica en la capital de la República Argentina, contiene en su número de Mayo un estudio muy bien hecho por el ingeniero D. Carlos M. Morales, quien debe tener gran práctica local y conocimientos bastantes sobre lo que en todos los países se hace y se piensa en materia de pavimentos de la vía pública.

Confesamos que hemos leído detenidamente ese escrito con cierta contrariedad, porque no puede menos de producírnosla ver cuánto más adelantado se encuentra actualmente Buenos Aires que Madrid en la administración municipal, y que allí se condena y se abandona como atrasado lo que aquí se sigue haciendo, no sólo de adoquinar con granito, sino de hacer esto mismo, además peor que en Buenos Aires, desde tiempo atrás.

Como el estudio es muy completo y con un excelente criterio económico aparte del técnico, tiene mucho interés el estudio de las conclusiones á que llega, y no es por cierto porque se pueda aplicar á esta capital lo que tan razonadamente recomienda como definitivo para Buenos Aires. Como era de suponer, el autor admite como los dos mejores pavimentos para todos los casos en absoluto de aquella localidad, el asfalto y el entarugado de madera de algarrobo, reconociendo, sin embargo, que el mejor en absoluto es el asfaltado.

A pesar de esto, con un sentido práctico que para los asuntos de Madrid quisiéramos ver aplicado, se decide por recomendar para Buenos Aires el entarugado de algarrobo, porque mientras que hay en el país grandísima abundancia de esta madera, el asfalto tiene que ser artículo de importación á un precio tal, que cuesta allí más de dos veces y media el precio á que tiene contratado el Ayuntamiento de Madrid el asfaltado de la calle del Arenal.

El escrito á que nos referimos, bien estudiado, demuestra clarísimamente que hace ya bastantes años que no se ha debido pensar en Madrid en ningún otro pavimento sino en el de asfalto para todas las calles de la capital, así para el centro como para las aceras.

Aquí tenemos la razón en favor de él, sobre ser el mejor de los conocidos, el que el asfalto de Maestu es un producto español que da un pavimento inmejorable, al mismo tiempo que muy barato. De esperar es que la prueba de la calle del Arenal lo demuestre de una vez para siempre, ya que tanto se ha tardado en hacerla.

LAS ESTADÍSTICAS DEL GAS EN INGLATERRA DE 1896

Las estadísticas oficiales del gas en Inglaterra tienen interés para todos los países, pues demuestran hasta qué punto en el estado general de riqueza y bienestar se aumenta el consumo del gas. Los suministros de gas se presentan divididos en dos clases: la una, los practicados como servicios municipales, cual lo son en España, en Bilbao y Vitoria. Las fábricas de esta clase pertenecientes á las Corporaciones municipales son 208. Al mismo tiempo, las establecidas por Compañías para suministro general son 433; no se incluye en esta estadística multitud de fábricas de gas en los grandes establecimientos, fincas particulares y demás que no tienen carácter de proveedoras de gas al público.

El número de fábricas de que se ocupan estos informes creció en 1896 en 17. En el decenio de 1887 á 1897 la cantidad de gas producido en los respectivos años por las fábricas municipales ha pasado, en números redondos, desde 800 millones de metros á 1 300 millones, con un aumento progresivo jamás interrumpido. La producción de las Compañías en las mismas épocas pasó desde 1.700 millones de metros á 2.300 millones, creciendo con una sola interrupción en 1891, que se repuso con grandes creces en el año siguiente. La cantidad de carbón empleado en las fábricas de gas fué de 12.300.000 toneladas.

Una novedad se introduce en estas estadísticas, cual es la de figurar en ella las fábricas que producen el gas de agua carburado y la proporción en que lo suministran mezclado al ordinario. Por más que este extremo no tenga interés inmediato para España mientras no se produzca aquí petróleo natural ó artificial, bueno es hacer conocer el desarrollo que toma la fabricación del gas de agua, ya sea para que se empiece á suministrar por sí mismo, en algún caso de fábrica nueva, ó ya sea para que sirva de estímulo á la guerra que se debe hacer aquí al petróleo, encarecido por los enormes derechos que se le hace pagar, tan contrarios á las clases menos acomodadas.

Naturalmente, el inmenso consumo de gas en Inglaterra depende del precio bajo á que se vende, y de la mayor ilustración, que hace se consuma para la calefacción. En España hay la idea de que es más barato el cok al precio enorme que se paga en Madrid que el gas aun á 30 céntimos; pero con más razón cuando se venda á 22 será notablemente más barato, así para las estufas como para las cocinas.

Carburo de calcio. — La *Revue Industrielle* del 26 de Marzo publica los siguientes datos acerca de la fabricación y venta del carburo de calcio en 1897.

La fábrica de Neuhausen (Suiza) ha vendido 60

toneladas de carburo en 1897 á los caminos de hierro alemanes, empleadas en enriquecer el gas de hulla y en el alumbrado de estaciones, almacenes, etc., etc.

Esa fábrica vende el carburo, que da de 300 á 350 litros de acetileno por kilogramo, á los precios siguientes: á 0,60 francos el kilogramo cuando los pedidos son de 1 á 1.000 kilogramos; á 0,50 cuando la cantidad vendida es de 1 á 5 toneladas y á 0,45 si el pedido es aún mayor. Estos precios son al pie de fábrica y sin incluir los envases.

La fábrica de Bitterfeld (Alemania) vende el carburo que elabora á precios que varían entre 0,66, 0,50 y 0,46 francos el kilogramo, según la importancia del pedido.

En Inglaterra el precio medio de la tonelada inglesa de 1.015 kilogramos es de 400 francos.

La más importante de las seis fábricas de carburo de calcio que existen en los Estados Unidos es la de las cataratas del Niágara, que puede producir hasta 10 toneladas diarias. En ese país la producción total de carburo durante el año de 1897 fué de 1.744 toneladas.

En el Canadá no hay más que una fábrica llamada de Sainte-Catherine, que ha producido 543 toneladas en 1897.

Según nuestros informes, no tardará en funcionar una fábrica más de carburo de calcio en nuestro país, que aprovecha uno de los saltos del Júcar en la provincia de Cuenca.

—

Tranvía de vapor. — Entre Tarragona y Valls se va á establecer un tranvía de vapor, para el cual se ha formado una Sociedad en Barcelona, que se propone ejecutar el proyecto del señor marqués de Montoliu. No podemos menos de lamentar que se piense en líneas con locomotoras de vapor en casos como éste, en que parece indicada la tracción eléctrica.

—

La Exposición culinaria en Viena. — La Exposición culinaria que se está celebrando en Viena ha alcanzado un éxito asombroso y muy superior á cuanto se esperaba. Verdad es que debe hallarse sumamente bien organizada, sin que se haya perdonado nada para que ofrezca interés. Desde una mesa puesta con toda la vajilla completa de plata del mejor gusto, hasta un buey entero y una carnicería equipada con todos sus menesteres, se encuentra allí todo cuanto se relaciona con la mesa del pobre y del rico. En pastelería hay verdaderas obras de arte, y se ven montañas de salchichones, jamones y demás. Se exhibe una cocina de campaña completa; pero uno de los grandes atractivos son los vinos de la bodega imperial que el emperador ha enviado para que sus súbditos los puedan probar á un precio moderado. Da idea del éxito de la Exposición, el que el primer día, en que costaba la entrada 6,20 francos, se vendieron 3.000 billetes. El segundo día el precio era 4,10, y sin embargo, todavía se vendieron 10.000 entradas. Al tercer día se redujo la entrada á 2 francos, y fué preciso cerrar los despachos porque se tomaban por asalto; visitaron la Exposición más de 22.000 personas.

No decimos esto para hacer comparaciones con lo que ha pasado en Madrid con la Exposición de Industrias Modernas, pues en Viena misma se reconoce que lo sucedido en ésta no ha tenido allí precedente, ni en las Exposiciones artísticas ó industriales, ni en las de ninguna clase. Nuestro objeto al hablar de esta Exposición, es tomar pretexto para volver á nuestro tema, ya antiguo, de que en Madrid se come lo peor y lo más caro que hay por el mundo, y si no hay aquí nadie que se mueva en favor de mejorar este estado de cosas, es porque el público está ignorante de lo que no tiene y podría tener, si se ocupara más de cuestión tan interesante para todo el mundo; aquí desde el ridículamente alto precio del pan robado de peso, hasta el chocolate de bellotas vendido como de cacao, todo es malo, caro y robado, y gracias si además no es nocivo.

Lo que decimos del interés demostrado en Viena por visitar la Exposición, demuestra que aquel pueblo merece comer bien y barato, como lo hace, porque se ocupa de ello y sabe hacerlo.

—

El teléfono automático. — Es bien sabido que el teléfono actual, tal como se explota, tiene dos graves defectos: el uno, el ser demasiado caro en todos los países menos en Suecia. El otro defecto, que no deja de ser causa de limitar sus aplicaciones, es el mal servicio que generalmente dan las señoritas encargadas de él, que no toman la obligación bastante en serio y están preparando el que desaparezca para ellas ese modo, no diremos de vivir, pero siquiera de ayudarse. Si el servicio del teléfono fuera mejor y más barato, es muy posible que no se hubiera ocurrido nunca trabajar para buscar el teléfono automático; pero tal como las cosas han ocurrido, se ha buscado y se ha encontrado, y por medio de él cada abonado se pone en comunicación con cualquiera de los demás por acción propia, sin auxilio personal de nadie, sino por los medios que ofrece el aparato mismo. Se empezó la explotación de este sistema en pequeña escala, so llegó al teléfono de 1.000 abonados, después tuvimos conocimiento de una instalación para 4.000, y hoy debe estar ya tan perfeccionado, que hace pocos días que se ha decidido aplicarlo en Filadelfia, cuya red telefónica sirve á 12.000 abonados. Si nuestras señoritas telefonistas quieren evitar la invasión en España del teléfono automático, harán bien en esmerarse para que no reneguemos del servicio telefónico que nos prestan.

—

Proyecto extraordinario de distribución de electricidad. — El proyecto mayor de electricidad de que se ha oído hablar nunca es el que está en estudio en Sajonia, donde se piensa, con bastantes probabilidades de llevarlo á cabo, en instalar un centro de producción de corriente en las minas de carbón de Hanichen, cerca de Dresde, y desde el cual se enviará aquélla á todo el Reino de Sajonia para motores en general, para tranvías y para alumbrado eléctrico. El número de poblaciones de todos tamaños y condiciones que resultarán servidas desde dicho centro es nada menos que 168.

El punto más distante de la instalación se hallará á unos 150 kilómetros.

Si la instalación en las proximidades de Dresde da resultado, sería cálculo estudiar una instalación semejante para servir á toda la provincia de Córdoba desde las minas de antracita de Peñarroya con motores de gas que produjeran la electricidad al precio más ínfimo de España y quizás aun menor que el de Alemania.

Madrid 1.° de Julio de 1898.

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

EL CONCURSO DE COCHES DE PUNTO EN PARIS

CUARTO DÍA (4 JUNIO)

Tercero de excursiones en París, con el itinerario *C*, con el cual termina la serie de éstos, cada uno de los cuales se ha de recorrer dos veces.

En este día el coche de punto de Peugeot sufrió el primer accidente. Se rasgó uno de los tubos de platino y fué preciso además reemplazar uno de los encendedores, que se rompió al desmontar el tubo de platino.

El *landolet* de Jeantaud fundió un plomo en los acumuladores y por otro lado un tornillo del porta-escobillas se desprendió, produciendo un corto circuito.

El *cab* de Jeantaud también sufrió una rotura en un combinador.

En este día se presentó un nuevo concurrente, que fué un *faetón* de la Compañía Morgan. Se hicieron con él los ensayos de tracción y consumo, que no pudieron terminarse por accidente en el neumático.

QUINTO DÍA (5 JUNIO)

Los carruajes empezaron la serie segunda de los tres itinerarios, tocándoles hacer por segunda vez el *A*. Salieron del depósito 11 carruajes, que fueron los 4 de Krieger, 5 de Jeantaud, el coche de punto de Peugeot, con motor de petróleo, y el de la Compañía General de Transportes.

En este día hubo pocos incidentes. La *berlina* de Krieger núm. 1 marchó 11 kilómetros con una persona menos de las que debía.

En la *berlina* de Jeantaud se rompió un neumático. No había salido del depósito los dos últimos días. El *landolet* quemó las escobillas y fundió los plomos. El *milord* se inutilizó y se remolcó por la *berlina* de Jeantaud.

SEXTO DÍA (6 JUNIO)

Salieron 10 carruajes á recorrer por segunda vez el itinerario *B*. No salió el *milord*. Este día se hizo notable por la regularidad con que funcionaron todos los carruajes. Sólo dos tuvieron accidentes en los neumáticos: el *vis-à-vis* de Krieger y la *berlina* de Jeantaud.

SÉPTIMO DÍA (7 JUNIO)

Los carruajes emprendieron la segunda recorrida del itinerario *C*.

La totalidad de los 12 carruajes salieron este día y volvieron por sus propios motores. Es la primera vez que se consiguió esto desde el principio del concurso. Los incidentes fueron: el *milord* de Jeantaud rompió un neumático, la *berlina* del mismo rompió un neumático y perdió la dirección, el *cab* sufrió una avería en el freno de atrás que se pudo componer, el *drojski* sufrió la caída de un tornillo del mecanismo de dirección, y, por fin, el *milord* acortó su recorrido 15 kilómetros porque temió que le faltara corriente para poder volver al depósito.

También en este día se presentó á concurso el famoso coche de punto de Londres de forma de *victoria*. El Jurado accedió á que recorriera los itinerarios *ABC*, para que, en el caso de salir airoso, se hicieran con él las pruebas de tracción y de consumo. Por lo que hace al *faetón* Morgan, se ha decidido sustituir los neumáticos por llantas sólidas de caúcho antes de que haga los tres itinerarios.

OCTAVO DÍA (8 JUNIO)

Los carruajes recorren por tercera vez el itinerario *A*.

El *coupé* Krieger tropieza con un coche de punto que atraviesa á toda velocidad la calle de Santo Domingo. El guarda-lodos del carruaje se destroza.

El carruaje de la Compañía Francesa de Carruajes Automóviles, que tomaba parte en el concurso por primera vez, rompe el aparato de dirigir porque una de sus ruedas se enganchó en los carriles del tranvía. Había marchado muy bien durante la primera parte de las pruebas.

En la *berlina* de Krieger se vació un neumático, pero su velocidad media no se resintió por ello.

El *drojski* de Jeantaud sufre otra vez el que se aflojen los tornillos del aparato de dirección y no ha efectuado la bajada de las calles de Saint-Fargeau y de Menilmontant. Después de enredarse con un coche de repartir volvió al depósito directamente.

Ni la *berlina* Jeantaud ni el *milord* salieron este día.

El *faetón* Morgan no se presentó porque no pudo terminarse el cambio de las llantas.

El tiempo en que se recorrió esta vez el itinerario fué menor que en las dos primeras veces.

Al regreso al depósito se hicieron pruebas de consumo con el coche de punto de Peugeot.

NOVENO DÍA (9 JUNIO)

Recorrido por tercera y última vez el itinerario *B*.

El *milord* y el *drojski* de Jeantaud no salen del depósito.

La berlina Krieger se detiene repentinamente. Después de mucho investigar se descubre que en el muelle de contacto de uno de los acumuladores se había aflojado un tornillo. El coche de punto de la Compañía francesa sufrió una avería en la caja de los acumuladores. Fué preciso llevarlo al depósito arrastrado por un caballo.

La berlina de Jeantaud tuvo que componer una escobilla durante la hora del almuerzo. La otra berlina de dos asientos recorrió una parte del trayecto con tres personas, esto es, con una de más.

El faetón Morgan hizo con buen éxito los ensayos de tracción y de consumo. Pudo pararse en el radio de la Tuilerie con su único freno eléctrico.

DÉCIMO DÍA (10 JUNIO)

En este día se terminan los recorridos en París.

Todos los carruajes, menos el *milord* de Jeantaud, han salido del depósito para hacer el itinerario *C*.

La *victoria* Krieger, que había marchado muy bien, empezó de pronto á sufrir una baja de tensión en la corriente, que decidió al comisario á que volviera directamente al depósito. Al examinar el estado se vió que la indicación del voltámetro había sido falsa y que por esto sólo recorrió 41,60 kilómetros, pudiendo haber hecho el completo.

El voltámetro de la berlina de 3 asientos dió igualmente indicaciones equivocadas.

El *landolet* sufrió accidente en las escobillas.

El *cab* hizo una maniobra falsa por lo resbaladizo del pavimento en la calle de la Pepinière.

El faetón Morgan ha funcionado muy bien.

El coche de punto inglés sufrió nuevamente desperfecto en los acumuladores y tuvo que volver al depósito.

Al regresar al depósito, los carruajes han recorrido á lo largo del Sena la distancia necesaria para agotar los acumuladores.

El *cab* de Jeantaud ha hecho en este día 86,500 kilómetros; el *landolet*, 73,500; la berlina de Krieger de 2 asientos, 90 kilómetros; el *vis-à-vis*, 92,500 kilómetros; la berlina con baranda, 100 kilómetros; la berlina de la Compañía general de automóviles, 105 kilómetros.

Debe agregarse que ninguno de los concurrentes agotó por completo sus acumuladores y que en caso necesario cada uno de los carruajes podía haber recorrido aún 10 kilómetros más.

UNDÉCIMO DÍA (11 JUNIO)

Las pruebas del concurso de coches de punto han terminado por las pruebas de consumo y de tracción hechas en Mont-Valerien y en Suresnes, comprobando las hechas el primer día.

Los carruajes debían someterse á una serie de paradas y de arrancadas bruscas á todas las velocidades, subiendo y bajando la pendiente de la Tuilerie con marcha adelante y atrás en ambos sentidos.

Todas esas pruebas, muy interesantes después de las pruebas de resistencia, porque contribuyen á demostrar el dominio sobre la marcha de los carruajes y la seguridad que ofrecen, han sido concluyentes para cuantos las presenciaron, y de ellas resulta claramente que en un corto trecho pueden pasar de la velocidad mayor á la inmovilidad absoluta

En esta pendiente, de 8 por 100 por término medio, alguno de los carruajes se paraban en menos de 5 metros.

El faetón de Morgan y Compañía volvió al depósito por no haber querido someterlo á esas pruebas con sólo el freno eléctrico.

DUODÉCIMO DÍA (12 JUNIO)

El concurso se terminó por una expedición á Versalles, á la que asistieron todos los carruajes.

La salida tuvo lugar á las diez y cuarenta, y los carruajes desfilaron en un orden perfecto siguiendo la orilla del Sena, pasando después por Sèvres y Viroflay hasta Versalles.

Después de un banquete con sus brindis y felicitaciones, se tomaron de nuevo los carruajes, regresando á París sin el menor incidente.

Terminado así el concurso, vendrán después las consideraciones técnicas; pero entretanto podemos resumir lo que los carruajes hicieron en los nueve días en que funcionaron.

Los itinerarios eran de un desarrollo medio de 60 kilómetros y se habían calculado de manera que en un tercio fuera de calles malas en que la marcha fuera difícil, otro tercio de calles de gran movimiento en que se demostrara la facilidad de llevar los carruajes en calles con gran acumulación de vehículos, y, por fin, un tercio de calles de fácil paso.

De los doce vehículos presentados desde el primer día, siete efectuaron todos los recorridos, que fueron: la berlina de Peugeot con motor de petróleo y los coches eléctricos de Krieger, berlina, *vis-à-vis* y berlina con galería para equipajes, la berlina de la Compañía de transportes automóviles, el *landolet* y el *cab* Jeantaud. Entre los siete se distinguieron: la berlina Peugeot, que no tuvo otro accidente sino un tubito de platino rasgado; la berlina Krieger, cuyo accidente se redujo á que se aflojara algún tornillo de las piezas de los acumuladores; el *vis-à-vis* del mismo, que sólo tuvo un accidente en el neumático, y la berlina de la Compañía de transportes automóviles, que sólo tuvo el recalentamiento de un eje.

Los carruajes han hecho el recorrido siguiente:

Berlina de	3	asientos	de Krieger,	579,700	kilómetros en	41^h	35^m
Victoria de	2	—	—	419,700	—	35	32
Vis-à-vis de	4	—	—	582,200	—	43	4
Berlina de	4	—	de Peugeot,	540,700	—	35	27
Berlina de	2	—	de Krieger,	594,700	—	42	30
Berlina de	4	—	—	789,700	—	44	24
Berlina de	3	—	de Jeantaud,	419,700	—	34	19
Berlina de	2	—	—	239,800	—	24	5
Landolet de	2	—	—	563,800	—	47	31
Milord de	2	—	—	60,100	—	6	42
Cab de	2	—	—	576,200	—	41	54
Drojski de	2	—	—	50,100	—	31	45

—

NOTICIAS VARIAS

M. Forrestier ha propuesto al *Club Automobile* de Francia que organice un concurso de acumuladores para el invierno próximo, con grandes premios.

Es una buena idea que puede dar grandes resultados, pues no hay nada que pueda hoy decidir de un modo más completo la era de los automóviles eléctricos que el que se produzca un adelanto sólido en los acumuladores. Estamos ya tan cerca de algo verdaderamente práctico y económico, que con poca mejora resultará un progreso definitivo. Es muy difícil decir hoy cuál es el mejor de los acumuladores que están en venta; pero después de un concurso bien organizado aquel que en él salga triunfador determinará una era nueva en los acumuladores, aun cuando no sea más que por la escala enorme en que se construirá el tipo que salga acreditado en un concurso; el fabricante que se retraiga se puede decir que se declara por ello vencido.

—

Se anuncia que la Sociedad de París titulada *Compagnie Générale des Petites Voitures*, que hace algún tiempo se decidió á introducir los carruajes eléctricos, ha decidido establecer 100 carruajes eléctricos de cuatro asientos, que empezarán á funcionar en el mes de Agosto próximo. La tarifa de estos coches de cuatro asientos será la misma establecida ahora para los de dos.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ORGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 8 de Julio de 1898.

EL GAS DE AGUA

En el orden de ideas de producir un cambio radical en la economía y comodidad de los domicilios de España, no conocemos nada más interesante que el que se llegue á generalizar el empleo del gas de agua para el alumbrado incandescente para la calefacción y en las cocinas: es esta una de las propagandas de más utilidad práctica que se deberán á esta REVISTA.

La abundancia y baratura de los carbones antracitosos en España, comparados á los precios que alcanzan los bituminosos, permitirán producir el gas de agua á un precio tan bajo, que tomando por tipo á Madrid, al precio á que se vende la antracita menuda de la mina *La Calera*, se puede producir el gas de agua por el método de Strache al coste de céntimo y medio de peseta el metro cúbico; pero todavía si el ferrocarril de Madrid á Zaragoza y á Alicante hiciera como debe el transporte de la antracita de Peñarroya á Madrid al precio de 10 pesetas tonelada, que es muy sobrado, como entonces la antracita menuda costará aquí menos de 18 pesetas tonelada, tendríamos el gas de agua producido próximamente á un céntimo el metro cúbico Un gas de coste tan barato puede distribuirse, y es conveniente hacerlo, con una presión alta y, por tanto, bien manejada una fábrica de gas de agua en Madrid podría conseguir que este gas le costara distribuído menos de 3 céntimos por metro cúbico, y la venta á 8 céntimos produciría ampliamente un interés de 20 por 100 al capital empleado en la fabricación y distribución. Para los usos del alumbrado incandescente, el gas de agua á 8 céntimos con los mecheros Kern daría una luz de 16 bujías durante cinco horas por el coste de 4 céntimos durante ese tiempo, ó sea por mes 1,20 pesetas y quizás sólo una peseta. Cualquiera que se fije en lo que le cuesta actualmente una luz de petróleo, de gas común ó de electricidad cada mes, no puede menos de quedar sorprendido de la inmensa baratura que anunciamos, no como remotamente posible, sino como decididamente práctica desde hoy mismo, pues ninguna clase de dificultad se ofrece para ello.

Es una gran lástima que verdades de esta importancia y de esta transcendencia tengan que luchar para hacerse camino con la enemiga de los intereses creados.

Las autoridades industriales hoy, en materia de gas, no pueden ver con buenos ojos el advenimiento del gas de agua sin carburar, y estamos en el caso semejante á cuando los buques de vapor estaban llamados á suplantar á los de vela y de cuando los ferrocarriles anulaban las diligencias y las galeras aceleradas.

Contra el gas de agua hay mucho que decir, y mucho se dirá y se exagerará. El gas de agua, por el óxido de carbono que contiene, es más peligroso que el común; el gas de agua, por su ausencia de olor, es un enemigo que mata á traición; el gas de agua no es luminoso, y, por tanto, sólo puede usarse para alumbrado con los mecheros para la incandescencia. Todo esto es verdad, y, sin embargo, el gas de agua se impondrá en todas partes y con más razón en España, sin más razón que porque cuesta ó debe costar UN CÉNTIMO DE PESETA POR METRO CÚBICO. Para el alumbrado, la calefacción y la fuerza motriz, 100 litros de gas de agua equivalen á 65 de gas de fábrica, y tratándose de aplicarlo á motores de gas de los más perfeccionados, se puede desde luego sentar que 800 litros de gas de agua darán un caballo-hora al freno.

Resultado tan favorable debiera comprobarse cuanto antes en España y hasta simultáneamente en las tres zonas del país en que más conviene hacerlo, que son las que tienen por centro Madrid, Bilbao y Barcelona.

Nosotros, en la de Madrid, propondríamos establecer una fábrica de gas de agua en el término de Carabanchel Bajo, para surtir á este pueblo, á Carabanchel Alto y al gran Hospital Militar, próximo al primero. Es bien seguro que el alumbrado y calefacción del Hospital costará cuatro ó cinco veces más de lo que debe costar, si no se apela á lo que es hoy la última palabra... el gas de agua.

Cuando en los pueblos que citamos se vea que el alumbrado, la calefacción y el combustible de la cocina resultan al coste mínimo de España, la cuestión estará ganada para Madrid, y de entonces en adelante para todo el país.

La fábrica de gas de agua de los Carabancheles debe costar á lo sumo 250 000 pesetas; pero el interés que daría sería extraordinario.

—

El alumbrado Auer en la vía pública de Sevilla. — En Sevilla se trata de sustituir el alumbrado de gas actual por los mecheros Auer, y ya se dice que se han resuelto las dificultades que se oponían. Si hace un año ó dos lo hubieran hecho, no habría nada que decir; pero en el estado actual es un error el ir á aplicar el mechero Auer conocido, cuando dentro de dos meses se estará vendiendo é instalándose en todas partes el nuevo mechero de Ottmar Kern, que no necesita tubo y que da casi el doble de luz con el mismo gasto en gas. La gente que anda tan despacio como la del oficialismo español se decide por aplicar una mejora cuando ya no debe aceptarse porque ha venido cosa mejor. El caso de España de gastarse muchos millones en los telégrafos ópticos cuando por todo el mundo se conocían los eléctricos, se repite continuamente por

nuestros Gobiernos y nuestros Municipios, que se la echan de prudentes cuando hacen una de estas tonterías, por no estar al corriente de lo que ocurre y no saberse dejar guiar por quien lo está. Si en Sevilla se aplica el mechero Auer antiguo, antes del año se habrán convencido de que no debían haberlo hecho y que debían haber esperado al Kern, que ya está listo y que sólo falta hacer la fabricación á la altura de la demanda.

—

Importante tranvía eléctrico en Italia. — Dicen de Roma que los Sres. Tosi y Medina se proponen construir un tranvía eléctrico entre Roma y Genzano, con ramal á la Roca di Papa. La distancia es 52 kilómetros. La vía será de ancho normal. La pendiente mayor no pasará de 9 por 100. La estación generadora resultará en el centro de una Y. Se compondrá de 5 motores de gas Dowson de 120 caballos cada uno, que moverán las dinamos correspondientes de corriente continua, una de cuyas unidades estará de reserva. La instalación suministrará corriente para alumbrado á Castelli Romani. La toma de electricidad se hará por cable aéreo á 1.200 volts, y la corriente de retorno pasará por los carriles. Los coches llevarán motores de 35 caballos de fuerza, pudiendo además arrastrar hasta otros dos carruajes sin motor cuando convenga. La línea se explotará á la velocidad de 15 á 30 kilómetros por hora.

Por más que esta sea una línea importante é interesante, no lo es, ni con mucho, tanto como la proyectada por la Diputación de Navarra.

La línea española tiene la ventaja de que será servida por fuerza hidráulica; pero al mismo tiempo debemos llamar la atención de nuestros lectores al hecho de que al escoger motor para la instalación italiana se haya decidido el aplicar los motores de gas pobre de Dowson. Esto se encuentra de acuerdo con nuestra creencia de que si los grandes ferrocarriles se han de llegar á explotar eléctricamente con fuerza producida por motores que no sean hidráulicos, se habrán de emplear en ellos sólo los de gas, y de ningún modo los de vapor. Por esto nos alegramos cuando vemos que los técnicos más adelantados, como es probable que lo sean aquellos á quienes se encomienda un estudio tan importante como un ferrocarril eléctrico de gran desarrollo, se deciden por los motores de gas pobre.

—

Tranvía eléctrico en Alejandría. — Á fines del año pasado se ha inaugurado en Alejandría una red de tranvías eléctricos de 12.940 metros, con una central de producción de electricidad de 300 caballos Los carruajes son diez con motores de 25 caballos, y hay otros dos carruajes especiales para el transporte de las carnes desde el matadero. La instalación se ha hecho por la Compaña General de Tracción de París, y es la cuarta que llevó á cabo en los pocos meses que hacía que funcionaba. Alejandría cuenta ya con tracción eléctrica y Madrid aún no: gracias al espíritu de empresa de Bilbao, que si la capital se ha retrasado á Egipto, al menos España se le anticipó en Vizcaya. Para eso que hay aquí todavía periódicos de gran circulación que se muestran poco afectos á la tracción eléctrica y parecen asustarse de que se suba la calle de la Montera á la velocidad del trote ordinario en vez de hacerlo á paso de buey, gente que se asusta de la tracción por troley.

Material eléctrico.—La Compañía Inglesa de Electricidad de Málaga ha contratado con la Compañía Westinghouse un alternador de 132 kilowats. Es lástima que existiendo en nuestro país una Sociedad constructora como La Industria Eléctrica, de Barcelona, se considere aún preciso el importar alternadores eléctricos, siendo éste un tipo que se construye tan bien en España.

—

Las Empresas de gas y electricidad en Madrid. Se anuncia ya como definitiva la fusión de la Compañía Madrileña del Gas, la Madrileña General de Electricidad y también la Inglesa. La dirección de las tres Compañías se va á encomendar á nuestro distinguido amigo D. Adolfo Barle, y aunque no conocemos los detalles de la fusión, no dudamos que el propósito sea monopolizar el negocio de alumbrado en Madrid, matando á las Empresas españolas. Tememos, por lo tanto, que estamos llamados á ser enemigos despiadados de la nueva organización, creyendo que nuestro puesto está en defender en todos los terrenos á las Empresas del país. Estas evoluciones de los financieros son temibles, pues las más veces representan un modo de salirse de un negocio malo los que lo tienen, para ver cómo se lo endosan á otros. Que la Empresa del Gas de Madrid había llegado al último extremo de un negocio indefendible era fácil verlo, y la novación de contrato á que se llegó, aunque tardía, nos la hizo simpática; pero si su defensa la busca en arruinar á las Empresas nacionales de electricidad, estaremos al lado de éstas para defenderlas, y confiamos que lo sabremos hacer.

—

Tranvías eléctricos. — Se dice que se va á establecer desde luego un tranvía eléctrico desde Gijón al puerto del Musel.

Desde 1.º de Noviembre, el tranvía de vapor de Barcelona á Sarriá y Badalona y el de fuerza animal de Barcelona á Sans, han pasado á ser propiedad de la Compañía Barcelonesa de Electricidad, sin duda alguna, con intención de establecer la tracción eléctrica en ambas líneas.

—

El telégrafo sin alambres. — El Sr. Marconi, el inventor del material para el telégrafo sin alambres, hizo una demostración del sistema ante los miembros del Parlamento inglés. Las dos instalaciones se hallaban: la una en el palacio de las Cortes, y la otra en el Hospital de Santo Tomás (no sabemos si será por lo de ver y creer), en la otra orilla del Támesis. Los transmisores y colectores de ondas se hallaban colgados en postes de 6 metros de alto, y hacen funcionar aparatos de Morse instalados bajo techado.

—

Crecimiento de Bilbao. — Una gran parte de los habitantes del Municipio de Begoña piden su agregación al de Bilbao. Nosotros creemos que, en realidad, en aquella localidad lo que hay que hacer es que queden comprendidos en éste todos los Ayuntamientos, hasta la desembocadura del Nervión, y nos parece más complicado el irlo haciendo gradualmente, como se hizo cuando el de Abando y ahora se quiere hacer con parte de Begoña, que el hacerlo de una vez abrazando toda la zona que de hecho es una misma población, aunque muy prolongada.

Madrid 8 de Julio de 1898.

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

LOS CAMINOS Y EL AUTOMOVILISMO

Con este título publica la *Revue des transports parisiens* un trabajo del Sr. Mallant, quien estudia las ventajas que ofrece la sustitución de la tracción mecánica en vez de la animal, por lo que hace á la relación que existe entre el camino y la tracción empleada.

El Sr. Mallant examina, en primer lugar, la cuestión de si el automóvil deteriorará los caminos más ó menos que el vehículo arrastrado por caballerías, y compara, para este examen, dos vehículos que presten igual servicio, siendo automóvil el uno y de tracción animal el otro. Los efectos destructores del vehículo arrastrado proceden del caballo y del carruaje; los del automóvil de este último solamente. Es preciso, pues, considerar, por una parte, el caballo y el coche que arrastra, y por otra, un vehículo semejante al primero, aunque más pesado por efecto de la sobrecarga suplementaria del motor y del refuerzo de diferentes partes del carruaje.

«Es evidente—dice el autor del trabajo—que el caballo, al machacar el suelo á cada paso, lo deteriora mucho más rápidamente que dicho exceso de carga montado sobre ruedas. Esta comparación, que nada tiene de científica, permite suponer que en general el automóvil conservará mucho más el camino que el hipomóvil, con tal de que no se aparte demasiado de los principios racionales de construcción, y no caiga en el exceso de Gordon y muchos otros inventores, que han imaginado la creación de automóviles *con patas* para imitar la marcha del caballo.

»La acción de este último sobre el camino es desastrosa. Cada vez que pone el casco en el suelo descarga en él un martillazo, y á veces un piquetazo cuando clava la punta de la herradura, como sucede al arrancar y al subir pendientes. Los empedrados tienen su razón de ser en el hecho de que ofrecen con sus intersticios puntos de apoyo á dichos golpes, constituyendo una especie de cremallera que permite al animal agarrarse para ayudar la marcha. El caballo tiende sus poderosos músculos, clava con fuerza el extremo del casco en la juntura de dos piedras, echa su peso hacia adelante y golpea el empedrado como si quisiera arrancarlo; que no de otro modo maniobra el trabajador con su palanca de hierro al desempedrar una calle ó al arrancar el asfalto. La punta del casco del caballo es palanca y piqueta al mismo tiempo; cada pisada arranca fragmentos de piedra ó de tierra y los hace volar pulverizados, llevando tras de sí el trabajo empleado y el dinero de los contribuyentes. Es decir, que verifica la deplorable operación de convertir el dinero en polvo.

»Si el empedrado es útil al caballo, en cambio no encontrará el automóvil la menor ventaja al rodar sobre los dientes de esa cremallera de piedra. Numerosos experimentos han demostrado que las resistencias de un carruaje al arranque, por tonelada y en llano, son iguales á 30 kilogramos en un empedrado regular, y á 25 en buen asfalto ó macadam; dejo á un lado las perjudiciales trepidaciones ocasionadas por el empedrado y de las que se resiente el vehículo entero, desde la llanta á la caja, al motor y hasta el asiento de los pasajeros.»

Añade el Sr. Mallant su deseo de ver cambiado todo empedrado por macadam, asfalto ó entarugado, ó por lo menos reducido en previsión del desarrollo del automovilismo, con lo cual los gastos de entretenimiento general de las vías públicas serán menos costosos que lo que ahora resultan.

Después del macadam, el entarugado es el pavimento que presenta una superficie menos resbaladiza.

Fácil es apreciar que los accidentes de carruajes son mucho más frecuentes en el empedrado y en el asfalto que en el entarugado. Los empedrados de asperón son especialmente peligrosos para el automovilismo; aun después de una limpieza escrupulosa, quedan frecuentemente recubiertos de una capa de materias grasas muy expuestas á patinaduras y viradas. Este último accidente no ocurre á los vehículos arrastrados, porque el caballo corrige á cada momento las desviaciones.

La tracción animal ocupa, en longitud, doble espacio por lo menos que el automóvil, y ésta es una ventaja más de la tracción mecánica.

Admitiendo que los gastos de entretenimiento de la vía pública irán disminuyendo á medida que se vaya desarrollando el automovilismo y desapareciendo la tracción animal, el Sr. Mallant propone aplicar las economías que así resulten á mejorar la suerte de los peones camineros y á construir nuevos caminos que pongan en comunicación puntos todavía aislados, creando nuevas salidas al comercio, etc. Además, podría imitarse el sistema de Italia, en donde varias ciudades importantes tienen en sus calles dobles líneas paralelas de losas de piedra que sirven de carriles á los carruajes y que aprovechan los ómnibus especialmente.

Termina el autor recomendando la reglamentación de la construcción de vehículos, en provecho de la conservación de los caminos, teniendo en cuenta el principio de que, á cargas iguales y á igual anchura de llantas, deteriora menos el pavimento el vehículo que lleva ruedas de mayor diámetro. Con esto, añade, y con cuidar también la suspensión esmerada de los vehículos, conservará y acrecentará Francia su superioridad sobre el extranjero en punto á carretería y á rodaje de automóviles sobre los mejores caminos del mundo.

(La Naturaleza.)

Nota de la R. M., M. y de I. — Vemos con gusto que personas de capacidad admiten el cambio que han de experimentar las vías públicas si los automóviles se han de generalizar; pero la

índole y el alcance del cambio creemos que es materia de la cual aún es muy difícil darse cuenta. Pudiera ser mucho más radical de lo que se supone.

EL ABUSO DE LA VELOCIDAD EN PARIS

Á medida que va aumentando en París y en Francia en general el número de los automóviles, se va presentando como una calamidad mayor el abuso de la velocidad.

Naturalmente, á mayor número de aficionados corresponde un número mayor de tontos, imprudentes y atolondrados, y un carruaje que pueda correr á 20 ó 25 kilómetros por hora en manos de alguno de esos géneros de individuos es para ellos una tentación demasiado fuerte para no darse el gustazo de aplicar esa velocidad sin pensar en las consecuencias que puede tener. Si á más del riesgo verdadero que hay del atropello marchando á tales velocidades, se agrega la proporción enorme de gente enemiga de todo adelanto y aun de todo cambio de costumbres, el abuso de las velocidades va á dar lugar á que se cree una atmósfera tan contraria á los automóviles, que precisa impedir con mano fuerte que se falte á los reglamentos que con urgencia se deben hacer en todos los países.

La facultad de escapar á la persecución que en la misma máquina encontrarán los contraventores, complica el peligro mismo que se quiere evitar, y preciso es inventar recursos para apoderarse de los que huyan de la persecución de la policía; un pito especial que dé la orden de detenerse y la facultad de disparar contra el carruaje que no obedezca la orden es lo menos que se puede hacer contra los que, al recibir la autorización para circular, firmen el compromiso de respetar el reglamento y que firmen hallarse enterados de las reglas á que habrán de atenerse al recibir el permiso de pasar por la vía pública con automóvil.

El abuso de velocidad en Francia se presenta ya como un hecho demasiado grave para mirarlo con indiferencia.

En Inglaterra, y sin los recursos que ofrecen los vehículos mecánicos para llegar á velocidad peligrosa, de tiempo inmemorial hay leyes que prohiben el exceso de rapidez en los vehículos, y diariamente se cobran multas por faltar á lo establecido como lícito.

NOTICIAS VARIAS

L'Automobile Club empieza á publicar descripciones detalladas de los carruajes que se presentaron al concurso de coches de punto y á la Exposición general que seguidamente tuvo lugar. El primero de todos los carruajes que describe es el de Krieger, demostrándose con ello, como nosotros creemos, que éste es el más adelantado de todos los carruajes eléctricos. En el número próximo reproduciremos esta descripción; entretanto, queremos decir ya á nuestros socios que es lo opinión del gerente de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos, que ya tenemos un punto de partida bastante fijo para la marcha de nuestra Sociedad. Tan pronto termine la guerra, porque ahora sería inútil, nos volveremos á dirigir al público para el fomento de la Sociedad, proponiendo en concreto traer como modelo un carruaje eléctrico de Krieger del tipo que se puede transformar de berlina en victoria y de victoria en berlina, con el objeto de que sirva de modelo para construir en España. Haremos grandes esfuerzos para que á la adquisición del carruaje modelo contribuyan todas las más Empresas eléctricas, posibles, que están interesadísimas en ello, y si el público y los electricistas se mostrasen indiferentes, abandonaríamos el fomento de esta Sociedad y nuestro propósito de construir, pues realmente es gastar fuerza y energía en balde el ocuparse de hacer progresar á un país donde es sólo una rara excepción el encontrar personas que tomen interés en el adelanto de la industria y en el fomento de la riqueza. La construcción de los vehículos eléctricos será la industria más colosal del próximo siglo, y este es el momento de prepararse para ella en España aplicando á hacerlo toda la energía posible.

Las pruebas de Liverpool para los vehículos de carga pesada se dieron por terminadas el 28 de Mayo, sin que los resultados finales hayan modificado en lo más mínimo lo que se vió desde el primer día; esto es, que la cuestión se presenta con todas las probabilidades de ser un éxito definitivo ya, con muy pocas alteraciones. Prescindiremos de los carromatos con motores de petróleo, puesto que éstos no nos interesan en España; y se ve que los de motores de vapor no han presentado sino un gran defecto, y que éste ha sido en las ruedas. Si su endeblez se ha manifestado en pruebas de un solo día, excusado es decir cuán grande es el defecto para un carruaje que ha de explotarse haciendo el trabajo un día tras otro. Resultaría sumamente gravoso la inutilización frecuente. Por lo demás, tanto el carruaje de las 2 toneladas de Thornycroft, como el de las 5 del mismo, han demostrado que pueden hacer los transportes con gran ventaja en el coste sobre los arrastrados por fuerza de sangre, aun en el estado de perfección relativa en que como tales se encuentran los de Liverpool.

El carruaje de 5 toneladas de carga útil ha hecho su trayecto de 57 kilómetros con un gasto de menos de 400 kilogramos de carbón; si contamos éste á razón de 30 pesetas la tonelada, y calculamos 7 pesetas para el maquinista y ayudante, 2 pesetas para aceite y otra para agua, tendremos que el transporte de 5 toneladas á 57 kilómetros en nueve horas de marcha efectiva, habrá costado 22 pesetas, lo cual da en cifra redonda 8 céntimos por tonelada y kilómetro. Á esto hay que agregar el interés y amortización del capital, y el renglón, que debemos suponer sea fuerte, de composturas. Sobre esto no diremos nada por ahora, y esperaremos á ver el informe de la Comisión, que suponemos fijará el valor del carruaje, por informes de los constructores, con más exactitud de la que podríamos conseguir nosotros por cálculos. Nos equivocaríamos si no puede llegar á determinarse que el transporte con todo gasto salga á menos de 15 céntimos tonelada y kilómetro.

La Empresa del tranvía de Murcia á Alcantarillas ha pedido autorización para sustituir la tracción animal por la eléctrica por cable aéreo. Antes de cinco años es de prever que no quede en el país un solo tranvía con motor de sangre.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ORGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 16 de Julio de 1898.

EL FOMENTO DEL CONSUMO DEL GAS

PARA OTROS FINES QUE EL ALUMBRADO

En una Sociedad de gasistas Mr. Blodges leyó una Memoria que se encuentra tan conforme con nuestras propias convicciones, que sólo la falta de espacio nos obliga á extractarla en vez de publicarla completa.

Dijo que hasta aquí se ha considerado que el principal consumo del gas podía estimarse que era el empleado en el alumbrado, pero que ya ha llegado la hora de modificar esta creencia y de procurar por todos los medios conseguir que el gas se aplique á los demás usos para que se halla indicado. Llamó la atención á lo mucho que se ha progresado en la construcción de estufas de gas, de cocinas y motores, y dijo que eran pocos todavía los directores de fábricas de gas que se han ocupado de fomentar sistemáticamente el uso del fluído para este y otros objetos. Explica lo que sucede en su país de una manera que no tiene aplicación al nuestro; pues dice que como los directores de las fábricas se encuentran con que el consumo va en aumento constante, se dan por satisfechas con esto, sin pensar en que el crecimiento podría ser mucho mayor y más rápido.

En España, por el contrario, en todas las fábricas de poblaciones donde se han establecido centrales de electricidad, el consumo para luz ha ido á menos de un modo marcado, y sólo en Barcelona y Cádiz es donde ha tenido aumento la totalidad del consumo para otras aplicaciones, y esto gracias al bajo precio á que se ha estado vendiendo el gas. Hace una observación muy sagaz respecto al aparente aumento de consumo en muchos casos, diciendo que parece que es crecimiento lo que realmente es una verdadera disminución; pues si bien es verdad que se vende más gas en totalidad, al entrar en examen más detallado se descubre que si el total ha aumentado, ha disminuído el consumo del gas vendido por cada contador; de modo que lo que realmente ha aumentado ha sido el número de consumidores, pero con disminución de lo que cada uno de éstos ha consumido.

Precisamente es lo contrario lo que se debe procurar para la prosperidad de las fábricas de gas; esto es, que cada abonado emplee mucha más cantidad, á lo cual no se puede llegar sino porque se introduzca el gas en cada casa y establecimiento, para otras aplicaciones que no sean el alumbrado.

Presentó como ejemplo de lo que se puede conseguir, el de su fábrica, que ha aumentado su consumo, en diez años, en 259 por 100, al mismo tiempo que ha sufrido una baja considerable el destinado al alumbrado.

El autor de esta Memoria considera tan indudable la ventaja del gas para los usos culinarios, que cree inútil detenerse á hablar de ello en su país; este es otro caso de circunstancias diversas entre el estado en que se encuentra la cuestión en la localidad de Mr. Blodges, y aquel en que está en España, con excepción de Barcelona y Cádiz; pues creemos que hasta Bilbao se halla atrasado por lo que hace al consumo de gas en las cocinas Aconseja á los fabricantes de gas de su país que estudien una buena caldera de calefacción por el gas para las cocinas, porque dice que se nota que las casas en que se guisa con gas en verano, prefieren hacerlo con cok ó carbón de piedra en el invierno, porque dan más calor.

Pasando después á la cuestión de motores de gas, exagera grandemente al decir que empleando en ellos el gas de fábrica, hasta en motores de 100 caballos, conviene más este gas que los motores de vapor. Ciertamente, cuando el gas es barato, se puede considerar que el gas de fábrica puede emplearse en motores mayores que cuando es caro; pero en el caso de España en general, y en el de Madrid en particular, cuando el motor que se ha de emplear ha de funcionar con constancia, esto es, siquiera ocho horas al día, no conviene alimentarlo con gas de fábrica ni aun al precio actual de 22 céntimos el metro, sino que es mucho más económico el usar gas Dowson hecho en el mismo local con antracita.

Al discutirse la Memoria, otro director de fábrica de gas muy conocido, Mr. Crowdley, dijo que él tenía siempre un viajante en movimiento para estudiar todos los medios de aumentar el consumo de gas por aplicarlo á otros fines que no fueran el alumbrado, y que por este medio conseguia mucho. Tenía una clientela considerable de consumidores para calentar planchas para planchar la ropa y para soldar; varios de sus clientes lo usaban para las máquinas de linotipo; algunos consumidores emplean el gas también para tostar el café y para otra infinidad de aplicaciones técnicas, que han de ser las que en el porvenir sostendrán la prosperidad de las fábricas de gas; pues mientras que todavía en todas el mayor consumo es para alumbrado, los directores que se dediquen á fomentar el consumo diurno acabarán por producir el cambio de que durante el día se consuma mucho más que durante la noche.

Muy aplicable encontramos la Memoria á que nos referimos para el caso actual de Madrid, donde el consumo del día, según nuestros cálculos, puede ser triple del actual durante la noche, aun al precio reducido de ahora. Nosotros tenemos el ejemplo dentro de nuestro propio domicilio. Aunque empleamos luz eléctrica en una parte del alumbrado, donde más cantidad

de luz necesitamos gastamos el gas, siendo nuestro consumo, por término medio, 18 metros al mes en los meses en que no se enciende estufa alguna de gas, mientras que en invierno gastamos 60 metros en una calefacción por gas, incompleta también; que si la generalizáramos, como nos proponemos hacerlo en el invierno próximo, gastaríamos cerca de 160 metros. En luz nunca tendremos ocasión de gastar más que hoy, pero en calefacción prevemos llegar á 300 metros cuando lo empleemos en la cocina. Véase, pues, la diferencia que va de 18 á 300; y no juzgamos que el caso nuestro sea excepcional, sino, por el contrario, será muy corriente si la Empresa de Madrid completa sus medios de propaganda del empleo del gas, estableciendo la escuela culinaria permanente al gas, que es lo indispensable en el caso de Madrid para llegar á un resultado maravilloso y rápido.

CENTRAL ELECTRICA EN CADIZ

La central eléctrica de la Sociedad Cooperativa Gaditana de Fabricación de Gas se ha inaugurado con gran éxito y contento á fines de Junio. Es una central muy bien instalada por la casa Abrahamson, de Madrid, teniendo por base el producir la fuerza motriz con turbinas de vapor de Laval acopladas á las dinamos

Los motores son dos de 50 caballos cada uno, y las calderas de Barbock y Willcox. El cuadro de distribución está muy bien instalado, y es también notable en esa central la primorosa manera de instalar la red de distribución, siguiendo los accidentes y colores de las fachadas de las casas, formando este modo de instalar la red gran contraste con la manera ruda con que se distribuye la corriente por la Sociedad electricista que ya existía en aquella población. Siendo el negocio de la nueva central completamente de capital español y local, claro es que tendrá las simpatías de la población y en muy poco tiempo se verá que la demanda de corriente es superior á los medios de proveerla, sobre todo para alumbrado, á pesar del alto precio, 1,35 por kilowatt, que de común acuerdo han señalado á la electricidad las dos Compañías gasistas, demostrando que se interesan más por fomentar el consumo de gas que de corriente eléctrica.

La Cooperativa Gaditana ha instalado también una batería de acumuladores Tudor, sin duda para dar corriente durante el día sin tener los motores en movimiento mientras el consumo diurno no tenga importancia. Nosotros creemos, sin embargo, que si en el manejo de la electricidad por la Cooperativa Gaditana preside el mismo acierto que en su fabricación y distribución de gas, las máquinas de su central trabajarán día y noche, pues en Cádiz está muy indicado el hacer el servicio del movimiento de pasajeros en la bahía, con botes y lanchones eléctricos, recibiendo la corriente para cargar los acumuladores de la central de la Cooperativa. También en Cádiz podrán tener pronto cierta importancia los automóviles eléctricos, pues el piso de la ciudad y poblaciones cercanas es excelente por lo nivelado, y hay allí condiciones para conservarlo en el mejor estado, si, como es natural, se abandona pronto el adoquinado por el asfaltado, que tan indicado se encuentra para una población donde se le da más importancia á la limpieza y primor que casi en ninguna otra de España.

Si nuestros informes son exactos, creemos que la central de la Cooperativa de Cádiz tiene una base equivocada gravísima que resultará bastante onerosa. La Sociedad se propone emplear su sobrante de cok que vende para exportar á precio bajo, en levantar vapor en las calderas, y ni aun siquiera tiene condensación. Esto lo consideramos un error de importancia, pues se encontrarán gastando 1.500 á 2.000 gramos de cok por caballo indicado al freno. Si la Compañía quería emplear su cok nunca debió pensar en emplear turbinas de vapor, sino motores Crossley de gas con gas Dowson, y seguramente en ese caso para cada caballo hubiera gastado sólo 650 gramos de cok, siendo la diferencia bastante notable. No señalamos este error por malevolencia, sino, por el contrario, porque tenemos seguridad de que pronto en vez de 100 caballos necesitará más de 200, la equivocación cometida ahora tiene remedio seguro, pues podrá emplear el cok más adelante en motores de gas y alimentar sus calderas con combustible más á propósito.

De todos modos, esta simpática Sociedad Cooperativa, que siempre ha estado tan bien manejada, es un ejemplo digno de imitación en todas las poblaciones que siguen timadas aún por el alto precio del gas y la electricidad á que venden las Compañías extranjeras.

—

Subida del precio del gas. —La Compañía Catalana de Alumbrado y Calefacción por el gas y la Empresa E. Lebón y Compañía han convenido, de acuerdo, en subir el precio del gas en Barcelona 6 céntimos por metro cúbico, independiente del nuevo impuesto establecido por el Estado La Empresa del gas de Sevilla ha tomado igual resolución, y probablemente todas las fábricas de la Sociedad Lebón harán lo mismo.

Comprendemos que las Empresas extranjeras que no quieran perder dinero y que tienen que situar fondos en el extranjero á los cambios del día para pagar interés y amortización de obligaciones y ganancias de acciones necesiten esa subida; pero las Empresas españolas, que no tienen hoy otra contrariedad sino que el carbón está más caro, lo cual se compensa por el mayor valor del cok y el alquitrán, al subir el precio no hacen otra cosa sino confirmar el dicho de que, á río revuelto, ganancia de pescadores. Si hubiera en España espíritu de Empresas industriales, esta sería la gran ocasión de preparar la desaparición del país de las Empresas extranjeras de gas, introduciendo el suministro de gas de agua sin carburar ó carburada por el acetileno. Las Empresas con capital nacional podrían hacer un interés de 10 ó 12 por 100 al año, vendiendo al precio mismo á que las extranjeras no pudieran vender sino en pérdida; pero el hacer entender esto á nuestros capitalistas es empresa superior á la fuerza humana, y éstos seguirán por ahora viendo mejor negocio en cortar cupones de la Deuda del Estado, creada para comprar buques para que los cañoneen los yankis y otros excesos, que arruinan y desconciertan á la pequeña proporción de españoles que trabajan y producen.

—

Inauguración de alumbrado eléctrico. — El día 1.° de Julio se inauguró con resultado completo el alumbrado eléctrico en San Ildefonso.

Madrid 16 de Julio de 1898.

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

LOS CARRUAJES ELÉCTRICOS DEL CONCURSO DE PARÍS

COCHES DE KRIEGER NÚMS. 1, 2, 3 Y 16

De los cuatro carruajes presentados por M. Krieger, tres de ellos merecen especial atención: éstos son los núms. 1, 3 y 16. La victoria núm. 3 es un tipo de ensayo que ya ha sido abandonado por este constructor, cuyas disposiciones no ofrecen sino un interés retrospectivo.

Los carruajes 1, 3 y 16 son absolutamente idénticos y sólo se diferencian en lo que constituye las cajas, que se pueden colocar indistintamente en cualquiera de ellos. Esta es una consideración de importancia por lo que hace al capital invertido, pues de un día para otro una berlina se puede convertir en victoria ó viceversa, sin haber inmovilizado otro capital que el correspondiente á la caja de recambio.

Las ruedas son de madera: las delanteras llevan neumáticos y las de atrás llantas de caúcho sólidas.

El juego delantero es al mismo tiempo el motriz y el de dirección, lleva doble enganche y cada uno de éstos corresponde á un motor eléctrico de fuerza normal de 3.000 watts, ligado directamente á la rueda motriz por un piñón con dientes helizoidales. Difícilmente puede concebirse una disposición que sea más sencilla y cuyos motores resulten más fáciles de reconocer, de limpiar ó de reemplazar. En el bastidor recto, construído de madera y acero, se apoyan con muelles intermedios las cajas de acumuladores y la caja del carruaje. Las de los acumuladores son dos, la una en la parte de delante y la otra en la de detrás del carruaje, y se pueden retirar fácilmente para examinarlas ó cambiarlas, sin tener que hacer ó deshacer conexión alguna.

Cada batería de acumuladores se compone de 22 elementos Fulmen, acoplados en tensión, del tipo B, de 17 placas. siendo el peso de cada elemento 10,4 kilogramos.

Cada motor se compone de un inducido de tambor rodeado de un inductor de cuatro polos sobre los cuales se colocan cuatro bobinas de excitación en dos series de alambre grueso. y dos en derivación con alambre delgado. El armazón poligonal en que se fijan los polos forma una cubierta que rodea y protege eficazmente al motor.

El mecanismo completo del carruaje se compone de cuatro órganos diferentes:

1.° Una dirección por un volante horizontal que obra sobre las ruedas delanteras.

2.° Un combinador de palanca para determinar las diferentes velocidades, la parada y la contramarcha.

3.° Un freno de pedal, que obra sobre las ruedas de atrás y corta el circuito.

4.° Un botón de recuperación que se hace funcionar por el pie.

El combinador comprende ocho posiciones definidas según el cuadro sinóptico que se verá al pie.

Á velocidades determinadas, las posiciones 1 y 3 del combinador obran relativamente como freno, ó, mejor dicho, tienden á limitar la velocidad del vehículo sin pararlo. Es un modo de contener ó refrenar que se puede aplicar á voluntad á todas las velocidades, apoyando el pie en un botón que determina la excitación *Shunt* y pone la serie de excitación en corto circuito.

El freno que se produce por la posición 00 es más enérgico y se emplea en las velocidades escasas. El freno de pedal produce la parada completa. La parada en las pendientes fuertes se consigue por un artificio que consiste en maniobrar en *trémolo* en las posiciones 0 y 1, que produce una especie de rozamiento; pero M. Krieger en sus nuevos carruajes va á modificar esto empleando un freno de faja que obre en ambos sentidos.

He aquí, ahora, el cuadro del combinador de Krieger en los carruajes núms. 1, 3 y 16

Posiciones del combinador.	Objeto.	Dos baterías.	Excitador.	Dos inducidos.
0	Parar.	Tensión.	Abiertas.	Abiertas.
1	Arrancar.	Derivación	Shunt y serie.	Tensión.
2	2.ª velocidad.	—	Serie.	—
3	3.ª —	Tensión.	Shunt y serie.	—
4	4.ª —	—	Serie.	—
5	5.ª —	-	Shunt y serie.	Cantidad.
6	6.ª —	—	Serie.	—
00	Freno sin recuperación.	—	Shunt.	Corto circuito.
— 1	Contramarcha.	—	Shunt y serie.	En tensión é invertida.

Carruajes del concurso de los coches de punto de París.

COCHE DE LA COMPAÑÍA GENERAL DE TRANSPORTES AUTOMÓVILES NÚM. 13

Á pesar de la preocupación contra el número 13, el que fuera éste el que correspondiera á la Compañía indicada, no por esto se encontró con desgracias el carruaje de la Compañía general, guiado por su inventor monsieur Jenatzy. Es un carruaje menos original que el de los otros competidores, pero no por esto ha funcionado de una manera menos admirable, y por ahora, es el que tiene el *record* de los carruajes que han podido hacer el mayor trayecto sin necesitar recargar los acumuladores. En las pruebas del día 10 de Junio, después de haber hecho su recorrido reglamentario de 60 kilómetros, le sobró corriente para hacer un recorrido de otros 45 kilómetros antes de volver al depósito.

Sin buscar novedades estéticas, M. Jenatzy ha

adaptado una caja de la Compañía general de carruajes á un antetrén para la dirección y á un carretón posterior con el motor eléctrico. Los acumuladores Fulmen están montados en dos cajas de 22 elementos cada una, de las cuales la una está delante y la otra detrás de la caja del coche.

El motor único, excitado en serie, obra sobre un árbol intermedio, sobre el cual está montado el diferencial y un freno de correa que funciona en ambos sentidos. Para que el combinador resulte lo más sencillo posible, el Sr. Jenatzy ha suprimido por completo la recuperación y el freno eléctrico.

El combinador se reduce á una sencilla manivela que gira alrededor de un eje vertical y que sirve para intercalar el motor en el circuito, interponiendo resistencias variables para pasar de la posición de arrancar á la de marcha normal. El mismo movimiento en sentido inverso coloca al motor en las mismas condiciones para la contramarcha, por lo cual el carruaje puede marchar con la misma velocidad hacia adelante que hacia atrás.

El cambio de velocidad se obtiene por la división de la batería de acumuladores en dos grupos de 22 elementos cada uno, acoplados á voluntad en cantidad para la pequeña velocidad, ó en tensión para la grande, ó por medio de un conmutador especial.

En las pendientes fuertes un cambio mecánico de velocidad por medio de una palanca especial al acceso de la mano izquierda, permite reducir la velocidad en razón de 100 á 67. La combinación de acoplamiento de los acumuladores, el cambio de velocidad y el poder intercalar resistencias en el circuito, da á este carruaje una gran elasticidad de marcha. El freno funciona por medio de correa sobre el árbol intermedio y su aplicación tiene lugar por medio de pedal. Para parar rápidamente el carruaje, se inmoviliza por un freno de zapata que obra sobre los neumáticos de las ruedas posteriores. La manivela que actúa sobre este freno debe igualmente obrar sobre un interruptor de corriente, á fin de evitar que el conductor intente poner el carruaje en marcha por distracción con el freno echado, lo cual sería perjudicial para los acumuladores, para el motor y para el neumático. Aun cuando el carruaje presentado no tiene este interruptor, nada más fácil que aplicarlo.

Aunque por su perfecto funcionamiento el carruaje de Jenatzy merecía el primer premio, el Jurado sólo le ha adjudicado el segundo, á causa de su apariencia poco elegante, de su excesivo peso con relación al útil que puede llevar y al consumo de energía eléctrica.

Esto dice del carruaje en cuestión M. Hospitalier. Por nuestra parte, siempre hemos creído que el de Krieger era el que hoy se encuentra en primer puesto.

PROSPECTO DEL ACUMULADOR FULMEN

Hemos recibido el prospecto siguiente del acumulador Fulmen, que publicamos con gusto, dejando la responsabilidad de sus afirmaciones á sus autores; pero haciendo constar que estamos igualmente dispuestos á publicar cualquier otro prospecto que reclame ventajas sobre éste. Dice así:

SOCIEDAD **EL ACUMULADOR FULMEN**

OFICINAS Y TALLERES CLICHY (Seine).
18, Quai de Clichy.

Todos los carruajes eléctricos

que han ejecutado sin faltar á las pruebas del

concurso de coches de punto,

han funcionado con

el acumulador Fulmen.

El peso de acumuladores que ha llevado cada carruaje ha sido sólo 275 kilogramos al poco más ó menos por tonelada de peso total.

Á pesar de eso, los carruajes han recorrido, sin recargar, trayectos de 90, 100 y 105 kilómetros.

Aumentando el 50 por 100 el peso de los acumuladores, el recorrido puede ser, sin recarga, 150 kilómetros.

La Sociedad contrata á precio hecho la conservación de los acumuladores.

En adelante, las baterías se suministran solamente en cajas de ebonita.

Como se ve, los acumuladores para el empleo en los automóviles han llegado á un grado de perfección á que apenas se esperaba hace un año.

En Francia hay la tendencia marcada á desear los carruajes eléctricos de gran recorrido; á nosotros, por el contrario, sobre todo para Madrid, y para coches particulares, nos entusiasma más el tener carruajes para 30 kilómetros con una carga, con tal que el carruaje sea ligero relativamente, pues la dificultad del mal piso de Madrid es tanto mayor cuanto se trate de carruajes más pesados. Claro es que al cabo el piso de esta capital tendrá que acomodarse á las necesidades de los automóviles; pero por el momento, y para empezar, lo que hace falta es todo el menos peso posible para que produzca menos inconvenientes el pésimo pavimento de Madrid.

NOTICIAS VARIAS

Hasta hace poco la lista de los fabricantes que construían carruajes eléctricos en Francia, estaba reducida á tres ó cuatro nombres; pero no cabe mejor prueba del éxito á que ha llegado ya esta clase de vehículos, que el hecho del aumento constante que experimenta el número de los constructores que abordan esa especialidad. La lista actual que publica el colega parisiense *La Locomotion Automobile* cemprende ya ocho nombres, y aun no creemos que sean todos, pues no vemos citado á Oppermann, autor de uno de los vehículos mecánicos con motor eléctrico que parece llamado á tener buena aceptación. La lista actual de nuestro colega es la siguiente:

Bouquet Garcin Schivre, 34, rue Taitbout.

Compagnie Française des voitures electromobiles, 20, rue Taitbout.

Compagnie Générale des transports automobiles, 56, rue de la Victoire.

Darracq, 12, rue de Eugène Flachat.

G. Doré, 170, rue de Courcelles.

Jeantaud, 51, rue de Ponthieu.

Krieger, 80, rue Taitbout.

O. Patin, 5 bis, rue du Château, Puteaux (Seine).

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ORGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 24 de Julio de 1898.

LOS LAVADEROS DE ROPA AL VAPOR

El lavado de la ropa en los países adelantados no sólo ha dado lugar á la formación de una industria nueva é importante por sí misma, sino que ha producido otra industria de consideración también, creándose fábricas que se dedican especialmente á la construcción de la maquinaria para los lavaderos mecánicos al vapor.

Esta segunda industria es hoy objeto de la atención de más de un ingeniero de habilidad y talento, y sus aparatos se multiplican y progresan de un modo tan considerable que en el Instituto de Ingenieros mecánicos, el que lo es, Mr. Sidney Tebbutt, ha leído una extensa Memoria sobre las maquinarias y aparatos usados en los lavaderos al vapor, que constituye un interesante folleto, digno de ser conocido por los jefes de establecimientos de construcción que se quejan de falta de pedidos para el sostenimiento activo de sus talleres.

Se describen una multitud de tipos de máquinas de planchar para distintas clases de ropa lisa, máquinas especialísimas para planchar cuellos y puños que producen una cantidad asombrosa de trabajo; y en clase de máquinas para lavar y aparatos para secar son numerosísimos los que existen creados y cuyos tipos continuamente se varían y perfeccionan.

Las mejoras en las máquinas de planchar se encaminan á producir la mayor cantidad posible de trabajo combinándolo con el menor deterioro que se pueda conseguir para la ropa. Por lo que hace á las máquinas mismas de lavar, los mejores resultados se obtienen por aplicar á cada clase de piezas la máquina que más se acomoda á sus circunstancias, y un establecimiento completo debe tener al menos cinco tipos diversos de máquinas.

En nuestro país, donde el lavado de la ropa es aún un oficio doméstico ó un rudo trabajo á orillas de los ríos, se hace mal y con un gran desperdicio de tiempo y de materias, apenas se comprende que la construcción de ese material pudiera ser una gran industria muy lucrativa para cualquier ingeniero mecánico que se dedicara á él con todo el estudio preciso para dominar la materia, pues aunque ésta parece tan sencilla, cuando se ha tenido la paciencia de leer el largo folleto á que aludimos, queda la opinión formada de que es un progreso mucho más interesante y útil de lo que á primera vista parece. No ignoramos que ya se han dado los primeros pasos en España para establecer los lavaderos mecánicos que debieran existir en todas las grandes poblaciones; pero entre esto y los muchos que han de establecerse con el tiempo, hay tanta diferencia que apenas se puede decir que existe la industria ni de los lavaderos, y por supuesto más lejos aun nos hallamos de la de construcción del material para ella.

Tal como nosotros entendemos estas cuestiones, lo que más falta hace es que exista el establecimiento especial en que se haga el material, pues éste, si se funda bien y por persona que domine las operaciones al punto que lo hacen los más adelantados, la propaganda que haría la fábrica de máquinas y aparatos sería la que conseguiría aumentar rápidamente los lavaderos al vapor, que como son un decidido progreso para hacer mejor y más barato el lavado, al cabo se habrá de aceptar en España de la misma manera que se han generalizado ya las máquinas de coser, y como se están extendiendo las de escribir.

Que hay un negocio que crear en España es indudable; veremos lo que tarda en existir.

REFORMAS EN MADRID

El reputado escultor D. Eugenio Duque ha presentado al señor alcalde los planos y Memoria de un vastísimo anteproyecto para completar el ensanche de Madrid, embelleciendo notablemente el conjunto de la población.

De realizarse este que se llama factible proyecto, daría á Madrid el tono de una ciudad á la moderna.

Abarca esta reforma el embellecimiento del Sur y Oeste de Madrid por medio de dos puentes-viaductos sobre el río Manzanares y canalización de este mismo río, lográndose al propio tiempo que se pueda completar la red de tranvías, á fin de que marchen siempre directamente sus coches al pasar por la Puerta del Sol, molestando al público lo menos posible.

El objeto principalísimo de este proyecto es la construcción de dos puentes-viaductos que tendrán siete vías ó pasos para el público y carruajes, correspondiendo cuatro al de Toledo y tres al de Segovia, con el fin de facilitar la circulación pública en las diferentes rasantes del accidentado terreno, por calles que existen y las que se construyan en lo sucesivo.

Comprende también la canalización del Manzanares en una extensión de 12 kilómetros, construcción de avenidas y calles de la nueva barriada que se proyecta, carretera de circunvalación y de cinco puentes auxiliares, formando un total á construir de 84 720 metros lineales entre avenidas, calles, puentes-viaductos y carretera de circunvalación.

La realización de este proyecto reclama, como es consiguiente, un empréstito ó una Empresa que disponga de grandes fondos y bajo la salvaguardia del Ayuntamiento de Madrid.

El señor conde de Romanones ha examinado dete-

nidamente este proyecto, felicitando á su autor, señor Duque, excitándole para que, sin levantar mano, proceda á su estudio detallado y formación de presupuesto.

Aunque desconfiando siempre de la realización de grandes proyectos de mejoras en Madrid mientras el personal en general del Ayuntamiento no se componga de personas más independientes y más desligadas de la Administración municipal, nos complacemos en reproducir el suelto que antecede, porque mientras veamos al señor conde de Romanones al frente de la Administración de Madrid, creemos que él solo vale más para lo bueno que todos los demás juntos que trabajan para lo malo.

TRANVÍA ELÉCTRICO DE GRANADA

Por la Dirección General de Obras Públicas y contra el parecer del Ayuntamiento de Granada, se ha accedido á lo solicitado por los concesionarios del tranvía de aquella capital de aplicar el sistema de cable aéreo sin limitación de plazo, al sustituir la tracción animal por la eléctrica. El Ayuntamiento exigía, y con razón, que se limitara el uso del cable aéreo á quince ó veinte años, pero el criterio de la Dirección de Obras Públicas es distinto, fundándose para ello en una razón de pie de banco que da la Empresa, de que tal vez dentro de algunos años se hayan perfeccionado los acumuladores ó algún otro sistema desconocido; lo cual no es razón para aceptar sin límite todos los inconvenientes del cable aéreo, que los tiene muy grandes. En cambio, es una razón muy fuerte en favor de conceder, *sólo temporalmente*, un sistema tan poco aceptable, el que el exigir hoy el sistema de cable ininvisible, sería obligar á la Empresa á un gasto excesivo, que la haría desistir de la tracción eléctrica; pero de seguro por el aumento de tráfico que ésta produce, podría con toda seguridad hacer reservas para establecer en un plazo prudencial el sistema más costoso y que será el del porvenir en las ciudades. Siempre habría ocasión de conceder una prórroga del aéreo si resultaba justificada.

En Nueva York las concesiones de cable aéreo, con sentido muy práctico, se hicieron sólo por diez años y ya va cambiándose ese sistema por el de cable invisible. La concesión temporal del cable aéreo es un término medio entre las ideas de las gentes que no dominan el asunto y que truenan contra que se permita el cable aéreo y las columnas centrales en Madrid, sin saber que el no consentirlo sería ahora tanto como privarse de los tranvías eléctricos, mientras que el criterio de los que nos hemos ocupado bastante de estas cuestiones para saber que las Compañías van ganando muchísimo con una concesión de cable aéreo limitada á diez años, concilia todos los intereses y atiende á la cuestión económica al mismo tiempo que á la de ornato público. Las Compañías dirán que no y ganarán por influencia sus concesiones indefinidas, pero no por esto será menos cierto lo que decimos.

—

Tranvías de Madrid. — La Sociedad de tranvías de Estaciones y Mercados solicita nuevos ramales con motor eléctrico para una red que titula de los barrios del Sur, que son:

1.ª De la calle de Toledo por las de Estudios, San Dámaso y Embajadores hasta el final de ésta.

2.ª Desde la plaza de Antón Martín, calles de la Magdalena, plaza del Progreso y calles del Duque de Alba y San Millán á unirse en la de Toledo con la línea de la plaza de la Cebada. En el *Boletín Oficial* del 5 de Junio se anuncia para que se presenten estudios que mejoren las proposiciones.

— Por D. Antonio Martín Rojas se ha solicitado la concesión de un tranvía eléctrico desde la glorieta de San Vicente por el paseo de la Virgen del Puerto, calle, glorieta y puente de Segovia, carrera y camino bajo de San Isidro al puente de Toledo con un ramal desde dicho puente por el paseo de las Acacias á terminar en el de Embajadores.

La Dirección general de Obras públicas anuncia que se admiten mejoras de proposiciones en un mes contado desde el 5 de Julio.

—

El tranvía eléctrico subterráneo de París. — La Compañía eléctrica Westinghouse ha recibido un pedido de gran consideración para el ferrocarril subterráneo de París. El pedido se compone de maquinaria, tanto para motores como para alumbrado eléctrico. No sabemos si el pedido se ha hecho á la misma Compañía de los Estados Unidos ó á la francesa que tenga derecho al uso de las patentes de Westinghouse.

—

Fábricas de carburo de calcio en Austria. — Se encuentran en construcción en Austria tres fábricas de carburo de calcio. La primera establecida por la *Alluminium Industrie Gesselschaft*, de Neuhausen; la segunda por la *Electricitats-Actien-Gesselschaft*, de Nüremberg; y la tercera por la *Acetylen Gas Actien Gesselschaft*, de Viena. La producción del carburo va en aumento en todas partes y el consumo no sigue los mismos pasos con igual rapidez, por lo cual parece que dentro del año próximo el precio tenga una baja de consideración.

—

El gas incandescente en la vía pública. — Entre los varios casos de un éxito completo del gas incandescente en la vía pública, puede citarse el caso de Liverpool, donde se ha empleado en una parte de la ciudad con tan buen resultado que el superintendente del alumbrado, Mr. Bellamy, se dispone ya á aplicarlo á todos los faroles. Cada vez se hace más extraño que en Madrid no se haya hecho ni un ensayo. Verdad es que, si se establece bien en algún punto, la exigencia para que se generalice será tanta que no habrá manera de contenerla.

—

Reglamento alemán para las fábricas de acumuladores. — Con fecha de 28 de Mayo último se ha publicado en Alemania un reglamento para proteger al personal contra el daño que para su salud puede producir la fabricación de acumuladores en los obreros sensibles al efecto de los miasmas de plomo. No somos partidarios de estas restricciones que se convierten en abuso del oficialismo y raras veces producen mayor resultado que el interés que tienen los obreros mismos y los patronos en trabajar en las mejores condiciones higiénicas.

Madrid 24 de Julio de 1898.

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

EXPOSICIÓN INTERNACIONAL DE AUTOMÓVILES DE PARÍS

El buen sentido con que está escrito el siguiente artículo del importante periódico *La Nature* nos hace reproducirlo, aunque en mucha parte son repeticiones de lo que hemos dicho, para demostrar que al advenimiento de los carruajes eléctricos es una conquista definitiva:

«La Exposición Internacional de Automóviles que se ha abierto en el jardín de las Tuileries es un nuevo éxito, dice dicho periódico, que hay que agregar á los obtenidos por el Club Automóvil de Francia.

El especial interés de este concurso, que reúne los últimos adelantos de la industria automóvil, obedece á un artículo muy original del Reglamento general, que previene que sólo se admitirán en la primera clase los vehículos que hayan efectuado previamente el trayecto de París-Versalles, ida y vuelta, bajo la inspección de una Comisión receptora delegada á este efecto. Este artículo ha dado por consecuencia inmediata la eliminación de muchas fantasías que en el Salón del Ciclo de 1896 exponían soberbios coches pseudo-automóviles con motores de madera... ó de nada.

No podemos en esta rápida reseña señalar uno por uno los 300 vehículos de todas formas, dimensiones y potencias que se han reunido en la terraza de las Tuileries, desde la ligera motocicleta hasta el tractor de grandes pesos, pasando por los triciclos, cochecitos, pequeños automóviles, coches propiamente dichos, fiacres, ómnibus y camiones.

A nuestro entender, conviene dar la preferencia á los vehículos automóviles ligeros, que mejor parecen satisfacer las exigencias del automóvil, y debemos inclinar á los constructores hacia un camino que opinamos ha sido harto descuidado por los porta-estandartes de esta nueva industria. Entre el triciclo de velocidad vertiginosa, pero de insuficiente comodidad, y los imponentes carruajes de precio inabordable, gracias á la especulación de los intermediarios, existe un lugar para coches ó cochecitos ligeros de dos asientos, de 200 á 300 kilogramos de peso, y de 3 000 á 4.000 francos de valor, con todo el lujo que pueda desearse. Los médicos, los hombres de negocios, todos aquellos que no se dejan hipnotizar por las grandes velocidades que, hay que confesarlo, han puesto de moda el automovilismo, aplaudirán los esfuerzos de los constructores que trabajen para ellos, presentando coches con los cuales no podrá correrse más de 20 kilómetros por hora, pero con los que se podrá subir toda clase de pendientes y obtenerse un transporte económico.

Por vez primera, los electromóviles ocupan un vasto sitio en la Exposición, del mismo modo que en breve tomarán un importante lugar en el transporte de viajeros en las grandes ciudades.

Además de los 11 fiacres eléctricos que tomaron parte en el concurso de la A. C. F. hay una docena de coches eléctricos expuestos por otros concurrentes, formando en conjunto un número de expositores bastante halagüeño.

La segunda clase, consagrada á los motores para automóviles, ocupa una galería especial que, indudablemente, no será la menos visitada, pues algunos de los aparatos están en funcionamiento y otros se hallan dispuestos de modo que puedan estudiarse sus menores detalles

Hemos visto un motor de esencia de petróleo, de émbolo giratorio, en el que la rotación de éste produce automáticamente la distribución, quedando de este modo suprimidas las válvulas y su mecanismo. Se han presentado también interesantes pruebas de motores rotativos de esencia de petróleo; pero debemos reconocer que la mayoría de ellos son falsos rotativos, puesto que, una vez estudiados, se ve que contienen casi siempre cierto número de émbolos que obran sucesivamente como en los motores ordinarios.

Mucho nos ha llamado la atención un motor de esencia de petróleo que obra sobre las dos caras del émbolo y un motor rotativo de vapor. En cuanto á motores eléctricos, sentimos que los constructores se limiten á emplazarlos en los carruajes, no permitiendo de este modo que puedan examinarse con facilidad. Esta falta debería corregirse el año próximo.

La 3.ª clase, en la cual figuran las bandas para ruedas; la 4.ª, destinada á la construcción y adorno del coche de los automóviles, y la 5.ª (piezas sueltas, accesorios, etc.), se hallan bien representadas; pero su interés es poco especial, hallándose en el mismo caso la clase 6.ª, en la que puede verse funcionar el material de construcción y los útiles para la fabricación de automóviles.»

Carruaje eléctrico de Bouquet, Garcin y Schivre.

En la Exposición de Tuileries, además de los carruajes eléctricos que tomaron parte en el concurso de París, se han presentado otros varios muy notables, y entre ellos daremos hoy noticias del de los Sres. Bouquet, Garcin y Schivre, que parece llamado á tener aceptación; y muy principalmente porque estos inventores, tomando una forma menos engreída que los constructores en general, en vez de resistirse á dar garantías de ninguna clase, están dispuestos á darlas completas de realizar lo que ofrecen. Por esto tienen más valor los datos que vamos á publicar, porque representan una realidad de que se puede dudar en la mayoría de los casos en que los inventores pueden impunemente exagerar los resultados, puesto que ninguna responsabilidad contraen al hacerlo. El carruaje de cuatro asientos, forma de milord, que se ve en la Exposición,

se distingue por su sencillez, y responde á un género de vehículo particular en que se tiene en cuenta sobre todo que sea su manejo y su cuidado en extremo fácil, y pueda considerarse un coche siempre listo para salir sin preparación alguna. Su sencillez es tanta, que sólo hay tres puntos en que cuidar del engrase, y aun en éstos es automático. Pero lo que más caracteriza esa condición de estar siempre listo para la marcha, es que puede tomar su corriente de cualquier red sin necesidad de cuadro de distribución, y además tiene un corta-corriente para poder abandonar los acumuladores mientras se están cargando, pues es automático el interruptor que hace cesar la carga cuando ésta llega á su complemento. El carruaje con 350 kilogramos de acumuladores pesa 950 kilogramos, y tiene siete velocidades hacia adelante y tres hacia atrás. Los motores eléctricos son notablemente ligeros, y sólo pesan 10 kilogramos por caballo, y su fuerza normal es de 4 á 5 caballos. El rendimiento eléctrico es 0,93, el industrial 0,87 y el mecánico al freno 0,80.

El recorrido de este carruaje con una sola carga en terreno de nivel y á la velocidad de 20 á 25 kilómetros por hora, es de 130 kilómetros; si el terreno tiene algunos accidentes la velocidad disminuye, pero todavía se puede hacer un recorrido de 110 kilómetros; por fin, en un trayecto de muchos accidentes como el de Versalles á Saint-Cloud, los constructores ofrecen un recorrido de 95 kilómetros antes de que sea preciso renovar la carga. Cuando se piensa que hace pocos meses aún los constructores consideraban que podían vanagloriarse si conseguían recorridos, no siempre demostrados, de 60 kilómetros, y que ahora se garantizan 100 por término medio, no podrá menos de concedérsenos, como lo venimos afirmando, que el advenimiento de los vehículos eléctricos es un hecho tan definitivo como los buques de vapor ó las locomotoras, y que es ridículo no creer en ellos y no aplicarlos por la seguridad que hay de que han de mejorar aún: esta razón para posponer su uso es tan aplicable á todo, hasta á lo más adelantado, pues de nada se puede decir que no ha de progresar aún. En los vehículos eléctricos hay un punto del que se puede decir que es equivalente á la perfección misma por lo que hace á la práctica; y este es que ofrecen seguridad razonable, de poder funcionar á menos coste que los carruajes arrastrados por caballerías. En este estado se encuentran ya á todas luces, y es sólo la resistencia á lo nuevo lo que puede sostener la duda en los espíritus opuestos á toda innovación, siquiera sea una que ha de producir tanto contento y satisfacción á la generación próxima, como la posesión del carruaje eléctrico hasta por las familias más modestas. Casi nos atreveríamos á decir que en la casa de mediados del siglo próximo en que exista una sola luz eléctrica, existirá también un carruaje eléctrico. Si nos equivocamos en esto, antes creemos sea por poner la fecha demasiado lejana que no cercana con exceso.

MÁS PRUEBAS DE VEHÍCULOS PARA CARGA

Apenas hace un mes que se hicieron las importantes pruebas de Liverpool de los vehículos para el transporte de carga, y ya podemos dar cuenta de nuevos ensayos hechos en Inglaterra por la Sociedad Real de Agricultura, de carruajes dispuestos para el transporte de una y de tres toneladas.

De la primera clase se presentaron tres concurrentes. Un carruaje cubierto con motor Daimler de petróleo denso, otro carruaje de los constructores Roots y Venables, y otro de Mr. Saunderson. De los tres sólo pudo hacer las pruebas completas el del motor de Daimler; los otros dos experimentaron accidentes que hizo se retiraran. El Daimler demostró ser un éxito bien marcado por todos estilos, incluso en el sentido económico, donde el petróleo que gaste cueste como en Inglaterra 17 céntimos de peseta el litro. Con decir que en España el mismo petróleo hubiera costado 70 céntimos el litro lo menos, queda probado que ningún interés ofrece para nuestro país el ensayo del Daimler, en tanto no lleguemos aquí á otras ideas sobre los medios de recaudar fondos para las necesidades públicas sin que sea á costa de imposibilitar la aplicación de los adelantos que se introduzcan en los demás países. Dentro de algunos, tal vez dentro de muchos años, todo el mundo se dará cuenta de la barbaridad que ha sido el hacer imposible en España el empleo del petróleo para los motores fijos y los automóviles; pero el mal que ahora causan las disposiciones vigentes no tendrá ya remedio alguno y nuestro país resultará atrasado con relación á los demás. Con decir que el Daimler hizo un recorrido de 70 kilómetros en caminos con fuertes pendientes, guiado por un solo hombre, y gastando en petróleo sólo 2,50 pesetas, se puede formar una idea de la baratura con que se puede hacer el transporte de una tonelada á la referida distancia, pues resulta como gasto primo, sin interés ni conservación, á menos de 4 céntimos tonelada y kilómetro.

En la clase de carruajes de tres toneladas se presentaron dos de los que concurrieron á las pruebas de Liverpool. El de vapor de agua producido empleando el petróleo como combustible, por lo cual no tiene interés para nosotros, y el de Thornycroft, que puede emplear carbón de piedra ó cok. Este carruaje, cuyo mérito ya se manifestó en Liverpool, se ha presentado, para el concurso de la Sociedad Real de Agricultura, mejorado en el defecto de la endeblez de sus ruedas, y, por lo tanto, habiendo conseguido un adelanto en los breves días transcurridos. En las pendientes descubrió este carruaje un defecto que deberá corregirse por necesidad; sólo tiene una velocidad, y, por lo tanto, no puede ganar en fuerza lo que pierda en velocidad para subir las pendientes. En la de 10 por 100 que subió fué preciso descargar una parte de la carga para que la venciera á su única velocidad de 10 kilómetros por hora, mientras que á la mitad de la velocidad le hubiera sobrado fuerza para subirla.

En resumen, las pruebas de la Sociedad Real de Agricultura de Inglaterra son una confirmación decidida del cercano advenimiento de los vehículos mecánicos para el transporte de mercancías en las calles y carreteras.

—

Los acumuladores en Suecia. — Se ha establecido en Suecia, con el título de *Svensta Accumulators Fabrik Bolaget Tudor*, una fábrica con un capital mínimo de 50.000 coronas y máximo de 150.000 para fabricar los acumuladores del sistema Tudor.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ORGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 1.º de Agosto de 1898.

LOS MOTORES DE VIENTO

Tal vez por cuestión de abolengo hemos tenido siempre una gran inclinación á ocuparnos de los molinos de viento. Por tradiciones de familia sabemos que nuestro bisabuelo poseía cinco molinos de viento en la provincia de Huelva, que daban una buena renta y que los franceses destruyeron en la guerra de la Independencia. Sea por lo que sea, es lo cierto que tenemos una confianza grande, y siempre la hemos tenido, en el porvenir de los molinos de viento en el mundo. Hasta hemos tenido nuestras pretensiones de inventor, y dos veces hemos hecho modelos que, el amor propio aparte, eran tonterías bien fundadas, pero que no contaban con lo que se suele llamar la huéspeda.

Tan luego como hemos sabido dónde había un motor de viento instalado distinto de los que conocíamos, no hemos parado nunca hasta verlo sin reparar en molestia ni gasto. Cuatro días dedicamos en la Exposición de 1878 en París al pequeño espacio donde estaban reunidos los motores de viento; pero reconociendo varios adelantos relativos, no vimos en ninguno de ellos otra aplicación que la de moler granos mal, y sacar agua bien, para riegos y abrevaderos. Nuestra afición á los motores de viento se afirmó mucho por el éxito relativo de los acumuladores en sus primeros tiempos. En éstos vimos casi salvada la cuestión de irregularidad del viento, pues almacenada la electricidad, resultaba aplicable después con toda la regularidad apetecible. Ya no veíamos para los motores de viento más que dos inconvenientes que limitaran su uso: el coste de instalación y el límite de las fuerzas á que eran aplicables; pues por más que de los Estados Unidos se ha hablado hasta de motores de 30 caballos, no vemos modo de salvar en los conocidos el que el aumento de fuerza haga crecer proporcionalmente el coste de cada caballo. Otro motivo de fe en el porvenir de los motores de viento nos lo ha inspirado el hecho de que los automóviles eléctricos sean prácticos. Para automóviles particulares pueden bastar ampliamente los pequeños motores de viento para cargar los acumuladores en situaciones en que el viento sea frecuente y de cierto ímpetu.

Un motor de viento de 2 caballos con tres ó cuatro juegos de acumuladores, casi representa el servicio natural diario de un carruaje eléctrico particular, y los motores de viento de 2 caballos y hasta de 4 se deben considerar, entre los conocidos, los que se pueden construir al mínimo coste por caballo de fuerza.

Si no tuviéramos que decir sobre motores de viento hoy sino que lo que queda apuntado, no nos creeríamos autorizados para hablar de ellos; pero bullen en nuestra mente dos ideas ajenas que merecen darlas á conocer, siquiera sea con la prudencia y reserva que conviene tratar de las que se encuentran en estado incompleto. Ante todo, hablaremos del regulador llamado *Kratoste*, inventado por el profesor La Cour, hombre de ciencias de Dinamarca. Este sabio, con auxilio del Estado, ha estudiado la manera más racional de utilizar la fuerza del viento, y en una conferencia de la Sociedad científica de Copenhague, ha comunicado recientemente los resultados de sus investigaciones.

Como suele hacerse en esa clase de alardes científicos, el profesor hace la historia de los molinos de viento, remontándola á lo más lejos posible, atribuyendo la primera tentativa de utilizar el viento al matemático alejandrino, Hero, 2.000 años antes de Jesucristo. Dice que pasaron 1 500 años, hasta que de Oriente los mahometanos los trajeron á Europa, y aquí se emplearon en creciente escala hasta que el descubrimiento y perfeccionamiento de los motores de vapor le quitaron importancia. Dice que los matemáticos del siglo pasado dieron mucha importancia al estudio de su mejor construcción. El profesor La Cour se muestra decidido partidario de las aspas cóncavas. También sus experimentos le han enseñado que existen errores en cuanto á los efectos del número de aspas. Un molino con 16 aspas sólo tiene 1 $^1/_3$ la fuerza que uno de 4. Reconoce, sin embargo, que hasta ahora no está completamente averiguada la mejor forma para las aspas ó alas de los molinos de viento. La verdadera importancia de la conferencia del profesor La Cour se encuentra en dar á conocer su regulador *Kratoste*, mediante el cual se puede emplear *muy bien*, según su frase, un molino de viento en unión de una dinamo.

Suponemos que esto se refiere á obtener una corriente uniforme con fuerzas variables en el viento, pues, por lo demás, hace ocho años que vimos en Londres cargar acumuladores con toda facilidad con un molino de viento, bastante primitivo en todo, menos en los aparatos para desconectar los acumuladores, cuando el viento cesaba de dar un voltaje capaz de hacer que se descargaran los acumuladores, ó cuando el exceso de viento podía perjudicar la carga. No comprendemos que el regulador del profesor La Cour pueda prescindir de los acumuladores, pues la irregularidad del viento no podría menos de producir interrupción completa de la corriente en momentos dados. Interesante como es la conferencia del profesor La Cour por su regulador, no creeríamos esto un gran paso dado en las aplicaciones de los motores de viento, porque siempre les vemos el inconveniente del límite de fuerza á que tienen aplicación práctica. Lo que nos hace hoy exhibir nuestras esperanzas en los motores de viento, es la creencia, que nos parece fundada, en que se deba á un inventor español el motor de viento

sin límite práctico de la fuerza. Tal como nos lo ha explicado su inventor, puede construirse para cualquier potencia sin aumento proporcional de coste por caballo, y nada vemos en contra de que se pueda hacer un motor de 100 caballos ó más á un coste relativamente moderado y siempre muy barato para la producción de fuerza, desde el momento que una vez instalado no tendrá otro gasto sino el insignificante de la conservación, que naturalmente será barato, puesto que corto será el de la instalación. No se trata de un inventor que se entrega á las fantasías: es un inventor español de los pocos que han sabido imponer alguna de sus invenciones en el extranjero, y es un inventor con base científica para cálculos técnicos. Con mucho acierto, lo primero que ha hecho ha sido pedir todas las patentes de motores de viento conocidos para ver si alguno había tenido la misma ocurrencia que él, y hoy puede estar tranquilo en cuanto á que su invento es completamente original. Como no se trata de un inventor falto de recursos, no tenemos duda que saldrá adelante con esta nueva invención, como lo ha hecho con otras, y estamos verdaderamente ansiosos de conocer sus propósitos en cuanto á construir un modelo de demostración que permita después constituir una Sociedad para explotar un invento que puede tener tanta importancia.

Qué relación puede haber entre el motor de viento de fuerza ilimitada y el regulador del profesor La Cour, es un extremo sobre el cual nada podemos anticipar hoy.

En cualquier otro país que no fuera el nuestro, por tratarse de un inventor de la clase y profesión del español, el formar una Sociedad para explotar y perfeccionar el invento de los motores de viento de fuerza ilimitada, sería cuestión de unas horas. Aquí no sabemos por qué penalidades y contrariedades habrá de pasar antes de poder sacar partido del mismo; pues es más fácil que un charlatán cualquiera saque dinero á gentes ignorantes para algún disparate, que el que un hombre científico se pueda entender con capitalistas serios.

—

El gas de alumbrado más barato del mundo.— El gas más barato del mundo es el que suministra al vecindario el Ayuntamiento de Widnes en su fábrica dirigida por el gran gasista Mr. Carr. Es de advertir que no solamente es barato, sino además notablemente mejor que el de Londres, pues es de 19 bujías, contra 16 á 17 que es el término medio del gas de la capital de Inglaterra. Las bajas sucesivas de precio se han venido haciendo en Widnes como consecuencia de un exceso de las utilidades necesarias para pagar el interés y amortización del capital invertido; pero las bajas se han convertido siempre en un aumento de consumo y mayores utilidades para el siguiente año, y así se ha llegado á este punto extraordinario en el cual, para no ganar demasiado, se fija el precio en 1 chelín 4 peniques los 1.000 pies cúbicos, equivalente á menos de 6 céntimos de peseta el metro cúbico. A todo esto hay que advertir que el gas para el alumbrado público se suministra sin precio. En otras localidades como Mánchester, en las cuales el precio es 70 por 100 más caro, se mira con envidia la situación de los habitantes de Widnes y se dice con razón que no hay circunstancia alguna favorable á la baratura del gas en Widnes con la cual no cuente Mánchester. Esto confirmará lo que hemos creído siempre: que la baratura del gas depende total y completamente del manejo desde el día en que se principió á construir la fábrica hasta la fecha más reciente. De aquí que tengamos nosotros tanta creencia en el gas barato de una fábrica nueva y tan poca fe en lo que hagan ó puedan hacer las antiguas.

—

Sierra mecánica para la piedra. — En la Exposición que ha tenido lugar recientemente en Birmingham, promovida, como todos los años, por la Sociedad real de Agricultura inglesa, se ha presentado una máquina notable para aserrar las piedras que permite trabajar cantos de 3 metros de largo, 1.50 de ancho y 1,80 de grueso. A la máquina va unido un motor de vapor con transmisión por correa. Se puede aserrar con esta máquina piedra franca, arenisca, caliza ó granito. El avance de la sierra es automático y tiene movimiento de reversión.

A nuestro entender, donde sea preciso emplear motores de vapor gastando carbón tendrá poca cuenta el emplear esa máquina; pero donde haya fuerza hidráulica y pueda ésta transmitirse por corriente eléctrica, es muy probable hacer que las construcciones de piedra se puedan abaratar mucho. Uno de los casos que nos parecen prácticos es el de las distintas piedras de construcción que hay en la provincia de Madrid, que pudieran trabajarse con fuerza hidráulica del Guadarrama y del Jarama, aun cuando fuera sólo en la estación de las lluvias. En las canteras de Robledo de Chavela también es posible que pudiera aplicarse la nueva máquina, de la cual se hacen grandes elogios.

—

Los mejores aparatos para el acetileno. — Continuamente se nos pregunta cuáles son los mejores aparatos para el acetileno, y como creemos que pasan de 200 tipos los que están en uso en grande ó pequeña escala, nos vemos muy apurados para contestar á una pregunta que no puede responderse categóricamente.

El mejor aparato con buen carburo no dará resultado satisfactorio si se aplica á carburo inferior; el mejor aparato para un corto número de luces no servirá para una gran distribución; el que se intente para establecerlo al aire libre puede ser distinto del que se haya de instalar bajo techado; por fin, el que ante todo quiera ocuparse de la seguridad contra explosiones, tendrá que sacrificar alguna otra cualidad de su aparato, y de este modo es imposible decir qué es lo mejor en absoluto. Sin embargo, nosotros, por ahora, cuando la pregunta se nos hace por personas á quienes no queremos contestar con evasivas ó generalidades, nuestra respuesta es ahora y siempre: que para un caso propio nos entregaríamos, dándole los datos de nuestro caso, á la *Société internationale de l'Acetylène*, 63 bis, rue de la Victoire, París.

—

La tracción eléctrica en Zaragoza. — Por la Dirección general de Obras públicas se ha concedido á la Empresa de tranvías de Zaragoza el cambio de la tracción animal á la eléctrica con cable aéreo y demás condiciones de rúbrica.

—

Fábricas de carburo de calcio en Alemania.—La casa de Brown Boveri, de Baden, en unión con la importante Compañía alemana *Deutsche Gold und Silbersheide Anstalt*, se propone establecer la fabricación del carburo de calcio en Alemania en gran escala.

Madrid 1.º de Agosto de 1898.

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

CONCURSO DE COCHES DE PUNTO EN PARÍS

LOS CARRUAJES DE JEANTAUD

Este constructor presentó nada menos que seis carruajes con los números 21, 22, 23, 24, 25 y 26, y cada uno de ellos se diferenciaba algo de los otros por las formas y disposiciones.

El núm. 21. Este carruaje era una berlina caracterizada por sus ruedas de hierro con los rayos tangentes y por guiarse por las ruedas delanteras, que eran al mismo tiempo las motrices. Las ruedas, montadas en un pivote vertical, se mueven por el motor de una manera algún tanto complicada, pero original

Sólo lleva un motor colocado en la delantera debajo del asiento del cochero y va unido á la corona de un diferencial cuyo eje se encuentra en la prolongación del de las ruedas cuando la posición de éstas corresponde á la línea recta. Para que el movimiento de este eje se transmita á las ruedas, á pesar de la inclinación que éstas tomen por la acción de la dirección mecánica, el eje de la rueda y el del árbol motor llevan cada uno una rueda de ángulo, cuyo eje es precisamente el pivote de la rueda, la cual puede así tomar todas las direcciones sin dejar de recibir el movimiento.

Los acumuladores son 50 del tipo Fulmen de 17 placas, repartidas entre la parte delantera y la posterior del vehículo.

El motor es de doble enrollamiento y puede acoplarse de diferentes maneras.

La marcha hacia atrás se obtiene á todas las velocidades por un invertidor especial. Para arrancar se emplea un pedal que, levantado, corta el circuito; apoyándose en este pedal se introducen en el circuito general gradualmente las resistencias decrecientes, correspondiendo á la marcha normal el hallarse el pedal en lo más bajo, en cuyo estado hay modo de fijarlo.

En resumen, los aparatos de maniobras se componen:

1.º De un volante para la dirección.

2.º De un invertidor de corriente para la contramarcha.

3.º De un pedal para el arranque y disminuir la marcha instantáneamente.

4.º De un combinador para las distintas velocidades colocado á la derecha.

5.º De un freno de pedal que actúa sobre los tambores en ambos sentidos.

6.º Un botón de freno eléctrico eventual de corta velocidad.

7.º De una manivela para la maniobra del freno de zapata que actúa sobre los neumáticos

Estas disposiciones generales para el manejo se han modificado y simplificado en los carruajes últimamente construídos señalados con los números 22 y 26.

22, berlina de dos asientos; 23, landolet; 24, milord.

Estos tres vehículos son idénticos en su mecanismo al *cab*, núm. 25, que describiremos más adelante y sólo se diferencian por las cajas. Se critica en estos carruajes un exceso de lujo en el vestido que les da más bien el carácter de coches particulares, que el de coches de alquiler; pero aparte de que nada hay más fácil que remediar ese inconveniente, no vemos tampoco por qué los carruajes eléctricos, tan limpios y tan confortables, no han de ser más lujosos que los carruajes económicos á que nos tienen condenados los alquiladores de carruajes tirados por caballerías. No insistiremos, sin embargo, sobre este punto El núm. 23 ha verificado todos los recorridos; el 22 y el 24 han tenido algunos incidentes debidos á la precipitación con que se han construído. Estos incidentes no han sido, en nuestra opinión, desde un punto de vista general, demasiado numerosos, porque cada uno de ellos ha sido por sí mismo una enseñanza preciosa sobre lo que conviene hacer y lo que conviene evitar. Las lecciones de la experiencia no serán seguramente perdidas y pronto se recogerá el fruto.

Se ha visto, por ejemplo, que por exceso de mecanismo el examen del motor y las reparaciones eventuales no eran igualmente fáciles en todos los carruajes, que los acumuladores no siempre eran fáciles de reconocer, que la inspección y la reparación de las conexiones y la sustitución de las baterías agotadas no eran tan rápidas como lo exigirá la explotación económica

25, *cab*. El cab de M. Jeantaud ha sido el triunfo de este constructor, como el coche 16 ha sido el de Krieger. Constituye, como carruaje automóvil eléctrico, tanto en cuanto á su estética, como al punto de vista práctico, una idea feliz para satisfacción de los que lo usen. A fin de dejar el espacio libre y facilitar el examen y el cambio de acumuladores, M. Jeantaud ha colocado su batería de éstos en una caja apoyada en el juego delantero, y al conductor lo coloca detrás, más alto que la caja del carruaje, á la manera de los coches *hansom* ingleses.

El peso resulta así bien repartido sobre los ejes y se dominan las pendientes más rápidas sin ninguno de los inconvenientes que encuentran en estos casos los *cabs* de dos ruedas.

La transmisión se hace, como en los números 22, 23 y 24, por un árbol intermediario á las ruedas de atrás; este árbol lleva el diferencial y mueve las ruedas posteriores por medio de cadenas En el motor, el inducido es de dos polos y lleva dos enrollamientos inductores, el uno en serie y el otro en tensión. Los acumuladores forman dos grupos de 22 elementos cada uno (Fulmen de 15 placas) y se pueden acoplar igualmente en cantidad y en tensión. Un combinador por sus diferentes posiciones establece las conexiones convenientes y un reostato de pedal permite intercalar resistencias en

el circuito general y reducir momentáneamente las velocidades. Este reostato sirve igualmente para arrancar.

El combinador lleva un tope de parada que impide pasar del 0 para que no se pueda llegar á la marcha hacia atrás sino deliberadamente y no por distracción.

El conductor tiene, pues, á su disposición cinco órganos para el manejo del carruaje:

1.° Un volante horizontal para la dirección, que actúa sobre las ruedas delanteras.

2.° Un combinador.

3.° Una palanca para el freno de cuerda que corta el circuito y otra sobre las ruedas de detrás.

4.° Un pedal que obra sobre el reostato para el arranque.

5.° Un freno de manivela que obra sobre las ruedas de atrás para usarlo sólo excepcionalmente.

Núm. 26. El *drojski* de Jeantaud es un pequeño carruaje puramente de paseo, cuyas disposiciones se parecen á las de los carruajes números 22, 23 y 24.

LA CARRERA DE AUTOMOVILES PARIS-AMSTERDAM

Los concurrentes de la carrera de automóviles París-Amsterdam y vuelta regresaron á París el día 13 de Julio, después de haber recorrido en siete días, entre los cuales hay que incluir uno de descanso en Amsterdam, un total de 1 600 kilómetros.

Los resultados principales de esta *prueba* han sido los siguientes: el tren especial que seguía á los corredores, etapa por etapa, fué batido tres veces; se obtuvo una velocidad media de 45 kilómetros por hora, y quedó decidida la victoria del neumático contra el caúcho sólido.

Como en París se suscitaron muchas dificultades para la salida de los competidores, prohibiéndose que los automóviles pudieran marchar á una velocidad que excediera de 12 kilómetros por hora, etc., etc., el lugar de partida quedó fijado en Seine et Oise, en Villiers-sur-Marne.

Durante toda la lucha, han sido saludados los carreristas con grandes ovaciones en los pueblos del tránsito. En Bélgica y en Holanda, numerosas banderas nacionales ondeaban al viento en honor de los esforzados competidores.

En Nimegue, el Colegio municipal los recibió y los felicitó con entusiasmo, por propagar así prácticamente una industria que Francia ha creado por completo, y de la cual puede sentirse orgullosa.

En Amsterdam, donde el entusiasmo fuá muy grande también, el prefecto, que se había encargado por sí mismo de adoptar todas las medidas necesarias, vigiló su cumplimiento paseando en un automóvil.

Obsequió además á los carreristas con un gran banquete. Á los postres se leyó un telegrama de felicitación de la Reina Guillermina.

Á la vuelta, cuando los automóviles pasaron por la frontera de Francia, en Longwy lo hicieron bajo un arco de triunfo.

Y en Verdun, finalmente, la ovación corrió á cargo del ejército.

El éxito de esta carrera ha sido, en suma, un éxito brillantísimo para la industria francesa.

Por más que la carrera de París á Amsterdam sea de aquellas de velocidad exagerada á que somos opuestos, publicamos los resultados, agregando á lo dicho que todos los accidentes, á pesar de aquella circunstancia, fueron de menor cuantía.

NOTICIAS VARIAS

El Sindicato profesional de las industrias eléctricas del Club Automóvil de Francia ha constituído, por iniciativa de M. E. Sartiaux, presidente de aquel Sindicato, una Comisión de estudios relativos al suministro de corriente eléctrica á los automóviles. Esta Comisión tiene por objeto organizar desde luego en los departamentos del Sena y Sena y Oise, y después en todos los de Francia, un conjunto de vías y medios de facilitar la carga de acumuladores en los vehículos eléctricos y eventualmente también el cambio de acumuladores cargados por los descargados.

—

Entre los carruajes eléctricos que más esperanzas han dado de ser una solución definitiva hemos contado siempre la *victoria* eléctrica de Oppermann, una de las que se ven circular á diario por París. Los acumuladores que emplea son del sistema de Headland, que no pasan de ser unos de tantos cuyos resultados varían poco entre sí: mientras estemos bajo la esperanza de cómo salen de su prueba los que usa Patin, poco interés ofrecen los de Headland, de los cuales hay que llevar 600 kilogramos para recorrer 65 kilómetros con 12 de velocidad por hora. El mecanismo de la *victoria* de Oppermann está muy bien entendido. Como ventaja reconocida de este vehículo debe apreciarse la de que con una sola palanca se pone el carruaje en marcha y se determinan las velocidades. El carruaje puede dar la vuelta en un círculo poco mayor que su largo y tiene contramarcha. Siendo tan aceptables las condiciones de este carruaje, no se comprende por qué no tomó parte en el concurso de los coches de punto, pues si bien el Krieger es indudablemente mejor, su papel no hubiera sido tampoco deslucido.

—

El concurso de Liverpool de los carruajes para grandes pesos, ha puesto sobre el tapete en Inglaterra la cuestión de las mejores ruedas para los automóviles. Al parecer, del estado actual del estudio parece que se puede deducir que van á salir triunfantes de él las ruedas de madera con llantas sólidas de goma en vez de neumáticos. Nos ha llamado mucho la atención que en la discusión sobre este punto concreto, uno de los que en ella han tomado parte diga que los automóviles eléctricos son hoy tan numerosos en Londres. Nosotros creíamos que efectivamente había algunos; pero que fueran tan numerosos como dice F. R. S. en su comunicado fechado en Wandworth el 1.° de Julio, no lo creímos.

Entretanto, lo que deducimos de esa discusión es que el constructor Krieger, de París, ha dado en el clavo al adoptar las ruedas de madera y las llantas en parte neumáticas y en parte sólidas para las ruedas, porque emplea aquéllas para las delanteras motrices y éstas para las de atrás.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ORGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 8 de Agosto de 1898.

LOS TRANVIAS ELECTRICOS POR CABLE AEREO

La oposición que se hace por el vulgo, y que secunda la Prensa casi unánime, á los tranvías eléctricos tal como se están instalando en Madrid, no tiene otra explicación sino el conocimiento incompleto de la materia por los que de ella están tratando. Del mismo género y del mismo grado de intensidad, se hizo en casi todas las poblaciones á la instalación del gas, fundada en los peligros á que expone. Unánime fué también la oposición á los tranvías de sangre por las calles de Hortaleza y Fuencarral, sin los cuales no se concibe apenas la existencia del barrio de Chamberí y desarrollo de las construcciones en las calles adyacentes.

El público ve hoy los inconvenientes y peligros del sistema que se establece, pero lo que no sabe es que para empezar es imposible establecer otro sistema; se tiene una idea más ó menos vaga de que existen tranvías con acumuladores, y también otros con cables invisibles, pero se ignora completamente que los primeros no son aplicables al caso de Madrid por varias razones técnicas, y que los segundos no son todavía aplicables por razones económicas; el caso actual es ó tener tranvía eléctrico de cable aéreo ó ninguno, y que sigan los de sangre.

Que los tranvías eléctricos son un adelanto que ha de ser muy grato al público, se encuentra probado; porque no hay uu solo caso en que se haya pasado á la tracción eléctrica de la de caballerías, sin que el público haya dejado de demostrar su beneplácito, haciendo incomparablemente más uso del nuevo sistema que del antiguo Por algo existen en el mundo más de 25.000 kilómetros de tranvías por cable aéreo, y por algo se están estableciendo otra infinidad de líneas del mismo sistema, de concesiones recientes. Del mes pasado data la concesión hecha por cable aéreo á una Empresa para los tranvías de Munich, que no es ningún villorrio ni un vecindario de desharrapados, sino, antes al contrario, una ciudad muy culta, bien administrada y lujosa. Allí, sin embargo, ha habido el saber bastante para hacer la concesión de los tranvías de cable aéreo con la restricción de modificarlo si el sistema de acumuladores ó de cable invisible llega á una perfección que no ha alcanzado, para que se adopte de un modo general en todos los casos.

Las concesiones hechas en Madrid con cable aéreo no se han hecho sino después de pesarse por las autoridades y los técnicos competentes, el pro y el contra de tener tranvías eléctricos de esta especie, ó diferir el tenerlos de ninguna otra clase quizá por muchos años: hay algo bastante anómalo en que en una cuestión tan esencialmente técnica, y hasta por sus mismas complicaciones sumamente difícil, quieran tener voz y voto periodistas y particulares recibiendo inspiraciones con datos sueltos y desordenados, quizá dados por alguien interesado en desfigurar la verdad. Debe suponerse que si por el Ministerio de Fomento, asesorado de sus técnicos, y por el Municipio, con iguales consejos, se han dado las concesiones para cable aéreo, se habrá estudiado la cuestión.

Pedir hoy en Madrid otros tranvías que no sean los de cable aéreo sería lo mismo que pedir que no se hicieran concesiones de ferrocarriles sino para emplear locomotoras Heilmann que hicieran 100 kilómetros por hora. Que las locomotoras existen y que se puede hacer ese recorrido, son hechos; pero, sin embargo, están tan lejos de poderse aplicar á todos los casos, como lo están los otros sistemas de tranvías eléctricos que no sean el que se está estableciendo. Nosotros nos atrevemos á decir más, y es, que sea ahora ó dentro de veinte años, no se llegará á tener tranvías eléctricos en Madrid de mejor sistema que el actual sino pasando para empezar por el de cable aéreo; tanto más pronto se podrá llegar á otro más conveniente, cuanto con más beneplácito y menos oposición se acepte, para iniciar la tracción eléctrica general, el único sistema hoy posible teniéndolo todo en cuenta, que es el que se establece. Lo que debemos desear es que se generalice pronto para que sea el puente por donde se pase á otro sistema que no tenga los inconvenientes de éste, que por algo, á pesar de los que tiene, se está aceptando en todo el mundo. Al público es menester darle el bien de esta clase hecho, sin pedirle su parecer, porque su mismo desconocimiento de la verdad le quita toda competencia para juzgar; si se le hiciera caso no habría progreso ni adelanto posible, porque tiene más facilidad para percibir los inconvenientes de los cambios que las ventajas, y sólo quien conoce los datos completos es quien puede saber lo que conviene hacer. Esto es tan conocido hoy, que nosotros deploramos la complacencia que se ha tenido para exigir la retirada de las columnas centrales del paseo de Areneros, en que sin razón se ha cedido á una reclamación tan infundada.

Liquidación del presupuesto municipal de 1897 á 1898.

Leemos en *El Correo*, con gran satisfacción:

«El presupuesto municipal que terminó en 30 del pasado Junio ha sido quizá el único que se ha cerrado sin resultas de ninguna especie.

»El conde de Romanones ha tenido especialísimo cuidado en que fueran satisfechas con la mayor puntualidad y mensualmente todas las atenciones municipales, y al terminar el año económico se ha pagado

hasta la última peseta á todos los contratistas y suministrantes de la Corporación, cosa que, como ya decimos, no había ocurrido aún en ningún año.»

No es éste el único síntoma que se pudiera señalar de una administración mejorada hasta lo increíble. La actividad con que se hacen algunas obras, los proyectos que se atribuyen al señor conde de Romanones, su habilidad para vencer obstáculos con rapidez y ventajas, despiertan unas esperanzas en los que creemos en la necesidad y resultados de la buena marcha de los asuntos municipales, que detienen nuestra pluma para hablar de aquellos asuntos en que diferimos del criterio del excelente alcalde de Madrid, como es en su modo de tratar la cuestión del pan y en transigir con la opinión del vulgo en cuanto á las facilidades temporales de todos géneros que deben darse á los tranvías para que establezcan la tracción eléctrica. Son tantas las mejoras que se deben á la energía y condiciones de mando del señor alcalde, que nos escrupulizaría el censurarle nada que hiciera, aun creyéndolo equivocado.

Después del asfaltado de la calle del Arenal, tenemos entendido que se propone extender esta gran mejora á la Carrera de San Jerónimo y á las demás vías entarugadas. También hay el propósito de asfaltar la Puerta del Sol; pero nos parece que se debe antes decidir la modificación propuesta por un ingeniero belga para organizar allí la circulación de todos los tranvías en forma continua sin separarse de las aceras y sin que ninguno pase por el centro de la plaza, la cual debe quedar libre para los carruajes de otra especie. El proyecto á que aludimos nos parece tan excelente y acertado, que no comprendemos que pueda dejar de realizarse antes ó después, y sería un gran desacierto, en nuestro juicio, el asfaltar la Puerta del Sol sino al mismo tiempo que se hiciera el arreglo para la circulación de los tranvías en la forma tan acertadamente proyectada; cualquiera de las dos obras se complicaría mucho si no se realizaban como partes de un todo. Que ese arreglo es de toda necesidad para la tracción eléctrica general, es tan de sentido común que no se concibe siquiera que se ponga en duda.

—

Los tranvías del Norte en Madrid. — En la sesión del Ayuntamiento de Madrid, del 22 de Julio, se acordó la forma en que la línea de los tranvías del Norte podían ligar su red con la del tranvía de la Prosperidad y la Guindalera por las calles de Almagro y Miguel Angel. Esta Compañía, que, como todas, está autorizada á cambiar su tracción por caballería por la eléctrica, aun no ha dado señales de prepararse para ello.

—

El precio del gas en Oviedo. — En Oviedo ha aumentado el precio del gas en 10 por 100. El fundamento es el aumento del valor del carbón y el recargo de los impuestos

—

Central de electricidad en Teruel. — Se trata de formar en Teruel una Compañía importante para explotar la electricidad en gran escala y con todos los adelantos modernos.

—

Nueva central en Madrid — Se habla del establecimiento de una nueva central de electricidad en Madrid, que se supone se establecerá también por Chamberí. Unos entienden que se trata de una central más para dar corriente para luz; pero, en nuestro juicio, es más probable que la base sea para dar corriente para alguna de las muchas líneas de tranvías eléctricos que hay en proyecto. De todos modos, que se establecerá muy bien y muy en grande es indudable, si se tiene en cuenta que es la Sociedad de Electricidad de Nuremberg, antes Schuckert, que está tan bien representada en España por D. Jorge Ahlemeyer, quien ha hecho tantas instalaciones notables.

—

La Compañía de las lámparas de arco de Jandus. — Los felices accionistas de esta Compañía se reparten un dividendo de 40 por 100 sobre el capital desembolsado por el ejercicio de 1897, y rebajan además £ 1.000 al coste de la patente, y pasan otras £ 1.000 al fondo de reserva. Sabíamos que la lámpara Jandus era de mucho mérito, pero no creíamos que lo fuera tanto como para permitir hacer de su explotación negocio de 40 por 100. Creemos que se debiera fabricar en España, donde la patente debe estar caducada por falta de práctica verdadera, y sería una buena ocasión de destruir la validez de una patente, si se ha hecho una de las pruebas de práctica de farsa que se acostumbra en España.

—

La maravilla del telégrafo sin hilos. — Algo de lo que se puede hacer por el telégrafo sin hilos se ha demostrado con motivo de unas regatas celebradas en Kingston el 20 de Julio. En la cubierta del yate se hallaba un experto que comunicaba por tubo acústico los incidentes de la regata al Sr. Marconi, quien iba en el camarote y desde él lo comunicaba por su telégrafo sin hilo á tierra, con la menor pérdida posible de tiempo; desde el receptor en tierra se transmitía á los periódicos por teléfono. La edición del *Correo de la Tarde* publicó dos columnas enteras sobre las regatas recibidas por el telégrafo sin alambres. Este caso está llamado á influir, sin duda, en el empleo de este adelanto que está tan en sus principios.

—

Lámpara eléctrica de Maxim. — Se ha formado una Sociedad, con forma de Sindicato, para adquirir la patente para todo el mundo de una lámpara eléctrica incandescente inventada por Maxim. El capital del Sindicato es sólo de £ 10.000. Los directores son Mr. Hiram S. Maxim, Mr. Julio de Mercy y míster F. A. English. Este Sindicato será, sin duda, el que demuestre la utilidad del invento para formar luego Compañías en los diversos países. Tenemos, pues, tres novedades en lámparas eléctricas incandescentes. La del Dr. Auer, la de Maxim y la de Dernst; pero en cambio tenemos otras dos en la incandescencia del gas, Ottmar Kern por un lado, y Bandsept por otro. Vamos á llegar á la luz casi de balde; pero según creemos, el gas con los encendedores automáticos quedará triunfante en cuanto á bajo coste, por ahora al menos.

—

La línea telefónica más larga del mundo. — Á fines de Junio debió quedar terminada la línea telefónica más larga del mundo, que será de 3.560 kilómetros, y que irá de San Diego de California á Nelson. Si no hubiera el antecedente de la de Boston á Chicago por Nueva York, apenas se podría creer en la posibilidad de comunicar á tales distancias.

Madrid 8 de Agosto de 1898.

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

Las velocidades en las carreras de París-Amsterdam-París.

(1.521 KILÓMETROS)

La clasificación de las velocidades de estas carreras ha sido:

POR LOS CORREDORES DE PROFESIÓN.

Número de orden.	NOMBRE	Número del vehículo.	Tiempo rectificado.	Velocidad media por hora.
	CLASE A. — SERIE 1. — *Carruajes de 2 asientos.*			
1	Charrón	1	33h 4m	44,7 kil.
2	Girardot	3	33 25	42,9 —
3	Gaudri	11	34 8	42 —
4	De Knyff	6	34 58	41,1 —
5	Loysel	14	35 19	40,6 —
6	Adam	4	35 45	40
7	Doriot	19	36 20	39,4 —
8	Kracutel	21	38 26	37,3 —
9	Levegh	49	38 41	37 —
10	Antony	17	39 30	36 —
11	Chesnay	50	43 58	32,6 —
12	Hourgières	2	46 50	30,8 —
13	Heath	8	48 58	29,3 —
14	J. Paris	47	52 30	27,3 —
15	Vedrine	51	57 27	24,9 —
	CLASE B. — *Triciclos.*			
1	Marcelin	69	39 36	36,3 —
2	Osmond	43	41 20	34,7 —
3	Cosse	39	52 42	27,2 —
4	Teste	41	54 19	26,4 —
5	De Meaulme	27	58 51	24,4 —
	CLASE C. — SERIE 3. — *Carruajillos.*			
1	Corbière	29	50 14	28,6 —
2	León	71	54 3	26,4 —

Este cuadro, cuyo interés principal consiste en que sea demostración de que se pueda hacer la locura de correr á razón de 44 kilómetros por hora, por término medio, lo cual quiere decir que habrá habido ratos de hacerlo entre 50 y 60, es al mismo tiempo, á nuestro modo de ver, el precursor de que en ningún país civilizado se permitirán en adelante las carreras de velocidad en la vía pública. Cuando éstas queden condenadas á no llevarse á cabo sino en la pista de velódromos, cesará de tener interés el hacer estos vehículos dispuestos para unas velocidades que jamás puede ser que se consientan en la vía pública. Ha convenido, sin embargo, que se extremen las cosas para llegar á este punto, porque demostrado que puede hacerse, y que el hacerlo pende de la voluntad del constructor y del conductor, es posible que sea preciso prohibir el que se construyan carruajes en que sea posible pasar de la velocidad de 20 kilómetros por hora. Tal vez dentro de muchos años pudiera hasta ser posible que se establezcan vías especiales para las expediciones automovilistas; pero por ahora, si el automovilismo ha de vivir, ha de ser ateniéndose como máximo á muy poca más velocidad de la que hacen los caballos de tiro.

LOS AUTOMÓVILES Y EL CONSEJO MUNICIPAL DE PARÍS

En Francia ya nadie pone en duda que la construcción y la explotación de los automóviles constituirán industrias de extraordinaria importancia, y empieza á preocupar á los espíritus más adelantados la ingerencia excesiva y preventiva de la autoridad en el uso de los carruajes de esa especie. En el seno del Consejo Municipal se ha levantado una voz en contra del reglamentarismo á que se encuentra sometido. Esta voz ha sido la de M. Berthelot, de cuyo discurso hacemos el ligero extracto siguiente:

El automovilismo, ha dicho, es una de las pocas industrias á la cabeza de la cual se encuentra Francia; quizás sea la única que se encuentre en ese caso. Es comprometer tan buena situación el crear molestias y suscitar dificultades á los que hacen uso de los automóviles. Deseo manifestar especialmente mi sorpresa por las dificultades que se han puesto á los que tomaron parte en las recientes carreras. Se debe pensar en los numerosos obreros que ya viven de esa industria y en los más numerosos aún que habrán de vivir de ella más adelante.

Después, el orador dijo que tenía la intención de reclamar que se suprima la obligación de obtener licencia para los motociclos y la autorización para que circulen los carruajitos remolcados por éstos.

Ya oigo que la Administración ha renunciado á esas pretensiones, de lo que tomo acta; pero ahora deseo que se renuncie también á someter á examen á los conductores. ¿Se averigua si saben guiar otros cocheros que no sean los de los coches de alquiler? ¿Se sabe la capacidad hípica de la noble señora que guía un magnífico tronco en el Parque, ó el grado de aprendizaje en que se encuentra el joven de diez años que va guiando un carruaje de distribuir mercancías con un caballo que es con frecuencia un animal voluntarioso y asustadizo?

La velocidad, por otro lado, no puede jamás apreciarse de un modo exacto. Decir si tal ó cual automóvil marcha á la velocidad de 12 kilómetros, que es la permitida, ó si llega á la de 13, que es la prohibida, es imposible, sobre todo para un guardia municipal. Las órdenes se han dado de no hacer uso de estas prohibiciones á la letra sino con inteligencia.

No hay razón para ese límite de 12 kilómetros, cuando los tranvías mecánicos del Louvre á Versalles marchan con frecuencia á 20 ó 25 kilómetros, y algunos coches de punto, no todos ciertamente, van á velocidades espantosas. Por otra parte, los coches particulares no ceden en velocidad á los de alquiler, y hay uno que es célebre, el de la señorita Balthy, por su hermosnra y por la velocidad disparatada á que va, desempedrando las calles de París.

Por fin, M. Berthelot dijo: «El reconocimiento de los

carruajes es necesario; concedo esto, pero una vez que se acepta un carruaje, después de examinado, es preciso que se acepten todos los construídos exactamente como el modelo sin nuevo examen.»

El prefecto del Sena se levantó para contestar á M. Berthelot punto por punto.

1.° En cuanto á los motociclos, dijo que estaba de acuerdo.

2.° Por lo que hace á los permisos de circulación, afirma que el examen es todavía preciso; pero que esto no compromete á nada respecto del porvenir.

3.° Tipos de carruajes. El prefecto acepta el criterio. De aquí en adelante, el constructor que se comprometa de una manera absoluta á construir sus carruajes exactamente idénticos al de un modelo aprobado, se verá libre de tener que someter á reconocimiento los otros carruajes.

4.° En cuanto al punto de la velocidad, el prefecto le da la razón á M. Berthelot; pero agrega en este punto, como todos lo creemos, que es preciso impedir las velocidades extravagantes á que se entregan algunos conductores. Él no quiere molestar á los automovilistas razonables, y da órdenes para que los reglamentos se interpreten de la manera más moderada posible.

El prefecto terminó diciendo que se propone que cada género de locomoción tenga un modo de avisar su aproximación diferente de los otros. El automóvil llevará la trompa de una sola nota, para que se diferencie de la de los bomberos, de dos notas; los velocípedos llevarán el timbre, y los coches tirados por caballerías, con llantas de caúcho, llevarán el cascabel.

Estas innovaciones se someterán á la aprobación de la Comisión de circulación.

Como se ve, hay la tendencia en Francia á reconocer la necesidad de aflojar las ligaduras; bueno es que suceda eso por allá, para que no caigamos aquí, cuando llegue el caso, en las exageraciones á que son tan inclinados nuestros empleados públicos y municipales, por lo que hace á abrogarse facultades que explotar.

—

NOTICIAS VARIAS

En la reciente Exposición de París se ha presentado un ómnibus para ocho personas y equipaje, construído por la casa Briest Hermanos, de Nantes, para el conde Allaise, de Savenay.

El carruaje en cuestión se distingue por su forma elegante y cómoda, y sería un buen tipo de coche para las estaciones de Madrid, si no fuera porque el motor es de los que no son aplicables á España hasta que venga algún ministro de Hacienda á quien le quepa en la cabeza el daño que está haciendo la exageración de los derechos al petróleo, que hace imposible el empleo de los útiles motores de esta clase para sus muchas aplicaciones fijas y móviles.

—

Da una idea del estado en que se suponen los automóviles eléctricos en Francia el hecho de que el Sindicato de las industrias eléctricas, de acuerdo con el Club Automóvil, se preocupan de facilitar la carga de los acumuladores, tanto en París y sus alrededores como en toda Francia. Con este objeto se ha nombrado una Comisión, en la que están representados el Club Automóvil y el Sindicato profesional de las industrias eléctricas. Esta Comisión ha decidido preparar un mapa de Francia marcando todos los puntos en que se podrán encontrar medios de cargar los acumuladores de automóviles y las condiciones en que será posible hacerlo. Esta Comisión se vale de la gran circulación de nuestro colega *La Locomotion Automobile* para dar á conocer el pensamiento y que puedan contribuir á su mejor realización cuantos tengan interés en el asunto. A todos pide que, sin que constituya compromiso de ninguna clase, den informes sobre los precios y condiciones en que cada uno se propone vender corriente para la carga de los acumuladores.

—

Los Sres. Allez Hermanos, de París, han establecido en París, Quai de Gesvres, rue Saint Martin, Avenue Victoria, un almacén de piezas sueltas para velocípedos y automóviles, con talleres de reparación, recarga de acumuladores y todo cuanto puede facilitar el empleo de los automóviles.

Si el establecimiento está bien llevado y los precios son moderados, puede tener cierto interés para España, donde al principio de la construcción podrán hacerse en el país una gran parte de los carruajes; pero algunos detalles de los mismos tendrán que importarse, hasta que no tome aquí gran vuelo la nueva industria.

—

La Compañía titulada *City of London Eléctric Lighting Cómpany*, anuncia que dentro de tres meses estará lista para suministrar corriente continua para motores eléctricos al precio máximo de 30 céntimos de peseta por kilowatt, que equivale á 25 céntimos por caballo y hora. El decir que éste será el precio máximo, implica que hará descuento á los grandes consumidores. Estos precios serán sumamente favorables para los automóviles eléctricos, y contribuirán mucho á generalizarlos en Londres.

La Compañía está pasando circulares pidiendo que los que se propongan aprovechar sus precios y condiciones lo hagan saber á la Compañía expresando el consumo probable de su caso, por más que éstos informes no constituyan compromiso alguno.

—

Para darse cuenta de la manera rápida en que progresa el automovilismo en Francia, basta con saber que los ingresos de la Exposición celebrada en las Tuileries por las entradas han sido de 200.000 francos. El éxito, pues, no puede haber sido mayor, y si á esto se agrega que ha quedado perfectamente demostrado con ocasión del certamen indicado que los automóviles eléctricos han llegado á un estado completamente práctico, se ve, como siempre lo hemos sostenido, en el automovilismo la base de una de las industrias mayores en todos los países.

En Francia se ha concedido, á instancia del Club Automóvil de Londres, que los carruajes de los propietarios ingleses puedan viajar por el país sin pagar los derechos de Aduana establecidos. Á su entrada en los puertos ó fronteras depositan en la Aduana el importe de los derechos, retirándolos al reembarcar los automóviles para Inglaterra ó salir de Francia por tierra.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ORGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 16 de Agosto de 1898.

LA CUESTIÓN DEL PAN

No es ya sólo en Madrid, también en provincias en que interesa mucho que la alimentación del obrero sea buena y barata, preocupa grandemente la cuestión del precio del pan; pero cuantos la abordan por escrito se mantienen lejos de proponer lo único práctico, tal como lo entendemos

Vaguedades y declamaciones sobre lo caro que se vende y los abusos del peso, quejas de las autoridades, y pedir á éstas que vigilen y pongan remedio al subido precio y al peso falto es lo que se oye; pero si las autoridades hubieran de alcanzar por su empeño y vigilancia directa lo que se les pide, podían abandonar todo el resto de sus atenciones particulares y públicas para dedicarse al modesto oficio de inspectores de panaderías, que debiera ocuparles, para desempeñarlo bien, ocho ó diez horas al día en una capital como Madrid.

No hay cuestión más interesante ni peor tratada en los Ayuntamientos y en la Prensa que la del pan. Parece que nadie entiende de ella ó que se pone empeño en involucrar una cuestión sencilla con otras muchísimas complicadas. Se discuten los detalles, nada del fondo de la cuestión.

Si la fabricación de pan fuera una industria tan absolutamente libre como cualquiera de las otras, es posible que fueran las cosas mejor, porque cada cual se consideraría obligado á mirar por su interés más de lo que lo hace, mientras cuenta con el alcalde de su pueblo. Pero ya que se transija con la preocupación de que la autoridad intervenga en el precio del pan y no en el de los garbanzos ó las patatas, debería limitarse su intervención exclusivamente á la clase de pan que ofrezca el máximo de alimento nutritivo que sea capaz de dar el trigo de que proceda, reuniendo la circunstancia de sus condiciones favorables á la digestión y prescindiendo de todas las demás clases y circunstancias. No es misterio para nadie que esa clase de pan puede elaborarse en forma en que un kilogramo de trigo produzca un kilogramo de pan perfecto como alimento. Es también un hecho con el cual se familiariza pronto todo el que se proponga profundizar en la cuestión, que si el trigo se reduce á pan en las mejores condiciones mecánicas, químicas y comerciales para que resulte barato, se puede sentar como base que deduciendo del coste el valor del residuo de la molienda, tanto cuesta un kilogramo de pan cuanto haya costado el kilogramo de trigo. Por último, esta serie de verdades establecidas se completan con el cálculo, que creemos bien fundado, de que con un recargo de 4 á 5 céntimos de peseta al kilogramo de pan, el negocio de panadería es bueno para el capital y para el empresario que lo monte en la suficiente escala para hacer efectivos los datos anteriores.

Todo alcalde que de buena fe quiera hacer algo por normalizar el mercado del pan común en su localidad, sólo tiene que preocuparse de una sola investigación. Cuál es el precio del trigo con relación al del pan. Si el trigo está á 30 céntimos el kilogramo, el pan se debe vender en la fábrica á 34 ó 35 céntimos; el comprador perezoso que no quiera irlo á buscar á donde se produzca, tiene que pagar el sobreprecio, sumamente variable, que libremente establezcan los intermediarios que presten el servicio, sean ambulantes, almacenistas de ultramarinos, mandaderos ó cualquiera otra denominación, ó un recargo si la distribución á domicilio la hace el mismo fabricante. Cuando el trigo ha estado en Madrid á 30 céntimos, y siguiendo nuestra creencia, el pan común en piezas de un kilogramo debiera venderse á 35 céntimos el pan, el alcalde de Madrid ha admitido que se debe vender á 50. ¿Se funda esto en algo verdaderamente sólido? Entendemos que no: está basado simplemente en admitir por bueno un sistema atrasado de elaboración; es transigir con la rutina buscando resultado inmediato escaso y difícil á costa de los más sólidos y lejanos.

Puede hasta admitirse el transigir con el atraso en la elaboración del pan en lo cercano; pero sólo á condición de que se trabaje al mismo tiempo para el progreso verdadero. Una de dos, ó es ó no es verdad que tanto cuesta el kilogramo de pan como el del trigo, ó es ó no verdad que con una ganancia de 5 céntimos en kilogramo se puede hasta hacer fortuna fabricando pan. Si ambas cosas son ciertas, la necesidad de demostrarlo en el terreno de los hechos es lo que más influencia puede tener en el beneficio general. Nosotros no aseguraremos que deba establecerse la panadería escuela modelo por cuenta del Ayuntamiento, ó por cuenta del Estado, ó por cuenta de filántropos, ó por cooperadores consumidores; pero de lo que no tenemos duda es de que sólo por una panadería modelo con éxito se puede establecer definitivamente la relación verdadera que debe existir entre el precio del trigo y el del pan Cuando esto sea bien conocido entonces entrará el ocuparse de la segunda parte, que es el ver lo que se puede hacer para abaratar el trigo, que es el otro conflicto permanente entre el productor de trigo y el consumidor de pan.

Los intereses encontrados entre el consumidor de pan y el fabricante en que juegan en España en todo tiempo y cualquiera que sea la cosecha, de 10 á 15 céntimos en kilogramo, pueden salvarse fácil y seguramente por mejor sistema de fabricación sin perjuicio para nadie; pero el abaratamiento normal del trigo al

máximo, sólo puede conseguirse con perjuicio inmediato para la agricultura por la libre importación permanente, como lo ha conseguido Inglaterra, donde el precio del trigo es *siempre el más bajo posible en absoluto*. Si esto es factible ó no en España, pertenece al género de cuestiones que es peligroso decidir aisladamente cuando no forman parte de un sistema; por los términos medios es muy difícil resolverla con acierto para todas las épocas y circunstancias. Entretanto, es otro hecho positivo que así como por el sistema de elaboración se recarga el pan indebidamente con 10 céntimos, por los derechos y gabelas á la importación del trigo sufre otro recargo en tiempos normales de otros 10, es decir, que normalmente se vende el pan en Madrid en las panaderías 20 céntimos el kilo más caro de lo que pudiera venderse si la elaboración fuera la debida y el régimen aduanero dirigido á la baratura del pan común.

Esto es incuestionable.

El hundimiento de la calle del Arenal en Madrid.

Debe concederse no escasa gravedad al hundimiento ocurrido en la calle del Arenal en el tramo más próximo á la Puerta del Sol. Una oquedad, á nuestro juicio de unos 200 metros cúbicos, se ha producido debajo del piso de aquella vía, manifestándose por el hundimiento en la parte de la acera. Otro caso semejante, ocurrido hace pocos años en el extremo opuesto de dicha vía, en la plaza de Isabel II, indica que existe alguna causa grave que puede determinar un conflicto aun mayor de aquel que ha podido resultar de los dos hundimientos citados.

Con las salvedades necesarias en este caso, que no sabemos aún si se encuentra bastante estudiado, diremos que la causa aparente es la rotura de un tubo de la distribución de aguas, y que la que salía por ella, contenida en su movimiento ascendente por el hormigón de la vía pública que estaba entarugada, y por otro lado por los cimientos de los edificios vecinos, buscó su salida por la alcantarilla, rompiéndola, según se dice, y fué arrastrando á ella tierras hasta producir un vacío que terminó con el hundimiento en la parte de la acera, quedando el hueco de 200 ó más metros cúbicos debajo del hormigón y del asfaltado intactos en unos 50 metros cuadrados superficiales Á ese hueco cayó la parte de la acera no contenida por hormigón, arrastrando hasta el farol del alumbrado instalado en la proximidad.

De esperar es que se haga público el informe facultativo de las causas y lo que corresponda hacer para evitar la repetición de un hecho semejante, en una calle donde parece que hay algo que lo determine que tal vez no sea conocido; tratándose de una vía de tan incesante tráfico y relativamente angosta, es posible que las tuberías sufran allí más que en otras de las trepidaciones que éste produce, y quizás sea preciso llegar en ella al radical remedio de una gran alcantarilla dentro de la cual se pueda establecer, á estilo de París, el paso de todas las tuberías para que puedan someterse éstas á examen con frecuencia.

Tenemos entendido que, sin llegar á producir hundimiento, ya ha habido alguna otra indicación de que algo anómalo ocurre en el subsuelo de la calle del Arenal. Entretanto es un hecho que las materias que han sido arrastradas y que han pasado por las alcantarillas lo han sido en una cantidad tan considerable, que ha podido llamar la atención de los encargados de la vigilancia de las alcantarillas en aquellas proximidades. De todos modos, la cuestión es grave y el público tiene derecho á que se le informe autorizadamente de lo ocurrido y de lo que se proponga para que no ocurra.

—

La electricidad en Salamanca. — Se ha inaugurado en Salamanca la segunda central de electricidad, por la Sociedad La Unión Salmantina, con un capital de 250.000 pesetas, Empresa local en que se han interesado todas las clases sociales en sus 2.500 acciones de 100 pesetas cada una. La instalación ha resultado perfectamente hecha con arreglo al plan propuesto y del que dimos cuenta en nuestro número 1.674 de 24 de Marzo último, teniendo ahora sólo que agregar que las máquinas Ruston y las dinamos de la *Allgemeine*, desde el primer día han marchado perfectamente: tenemos, por lo tanto, que felicitar por tan buenos resultados al Sr. Navas, representante de la gran casa Ruston, Proctor y C.ª, así como al director técnico D. Zacarías Macías que en esta instalación ha demostrado una vez más su competencia, estableciendo una central que bien se puede llamar un modelo, dentro de sus condiciones y dimensiones.

Los alumbrados eléctricos han venido á despertar algún tanto el espíritu de asociación en las localidades de alguna importancia; pues en estos últimos años se han formado más Sociedades por acciones para explotar la lectricidad que para ningún otro fin, y la verdadera importancia de esto es que en tales movimientos todo es empezar. Por eso nos complace tanto tener que anunciar el éxito de una Sociedad nueva, y cuando la instalación es buena, como consideramos lo es la de La Unión Salmantina, vemos mucho adelantado para que resulte un buen negocio, después de contribuir al fomento de los intereses locales, como lo ha hecho en este caso.

—

Nueva y notable lámpara eléctrica. — M. Nernst, el célebre profesor de Gotinga, ha imaginado una nueva lámpara eléctrica que parece está llamada á un gran porvenir. Esta lámpara difiere de las ordinarias en que el filamento está compuesto de magnesio mezclado de tierras raras y en que no es preciso hacer el vacío. Además, á igual brillo exige tres veces menos intensidad de corriente El defecto es que la conductibilidad sólo se establece en caliente, y hay que buscar un medio práctico de calentar el filamento antes de cerrar el circuito.

—

El ciclismo en los correos de Inglaterra. — El director de Comunicaciones de Inglaterra ha pedido proposiciones á los principales fabricantes de velocípedos en Inglaterra, para suministrarle los necesarios para el servicio de Correos y Telégrafos. Las casas de Bayliss Thomas y C.ª, de Cóventry, y las de Marriott, de Birmingham, han hecho proposiciones que han sido aceptadas, y el contrato será de tanta consideración, que sólo para el servicio de Telégrafos de Londres mismo, el pedido es de 2.000 velocípedos.

Madrid 16 de Agosto de 1898.

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

La construcción de los vehículos mecánicos en España.

Cuando se sabe lo que sucede en Francia en la construcción de los automóviles, se comprende perfectamente que han de pasar muchos años sin que se aclimate esta novedad en nuestro país, ó es preciso poner gran empeño en que sea simultáneo el que se inicie aquí el empleo y la industria de la construcción Los carruajes que al cabo se habrán de vender por 3.000 francos en aquel país, se venden actualmente por doce mil, y si bien es verdad que todos los días salen constructores nuevos, nò es menos cierto que también aumentan los compradores impacientes en la misma proporción que los constructores, con el resultado final de que los precios siguen siendo no industriales, sino de pura fantasía. Si al precio actual en Francia se agregan los recargos de los cambios y los transportes, se verá que una victoria eléctrica que pudiera construirse en España por 5.000 ó 6.000 pesetas, costará con todo gasto quizás más de 20 000 pesetas. Á este coste se puede comprar modelos que imitar, pero de ningún modo carruajes para uso general, y menos aún para alquilar. No hay, pues, más remedio que pensar en construir aquí.

Á muchos se les ocurrirá que, en parte, el precio de Francia está sostenido en muchos casos por los derechos para construir bajo el amparo de patentes de invención que impedirían copiar en nuestro país los modelos franceses ó los americanos; pero esto no ofrece obstáculo más que hasta un punto bastante limitado, porque las patentes exigen la práctica en el país del objeto de las mismas so pena de caducidad, y estando los fabricantes tan atareados en su patria para atender á los pedidos, no han de venir al nuestro á establecer industrias, y se verán obligados á conceder licencias para emplear sus patentes en términos razonables. Además de esto hay muchos tipos de carruajes que se pueden construir completos sin tener que pagar derecho alguno de patente, y muchos que se pueden mejorar pagando alguna patente de detalle que encarezca poco.

No hay un solo carruaje que pueda imponerse por patentes de todas sus partes, y los de libre construcción decididamente útiles en su conjunto, han llegado ya á ser bastantes en número y aceptables en calidad para garantir sobradamente el que no se encuentren serios obstáculos para construir tipos aceptables. Las cajas de los carruajes automóviles pueden ser exactamente las mismas de los corrientes, de modo que por ese lado no ha de haber dificultad; en todas partes de España hay ya buenos maestros de coches, y si unos son mejores que otros, esto mismo ha de suceder siempre; aparte de las cajas tenemos como elemento importante de los vehículos eléctricos el motor ó los motores. Éstos son de varias clases; pero sin duda se hacen ya en nuestro país por *La Industria Eléctrica* dinamos de tipos sin patente sobradamente útiles para este fin. Es de gran importancia en los automóviles eléctricos el contar con los mejores acumuladores. En esto sí que no cabe transigir: cuesten lo que cuesten es preciso tener los mejores; pero ésta, que parece una dificultad de cierta importancia, al cabo no puede serlo. Es sabido que ya hay en España tres ó cuatro fábricas de estos aparatos, y como en el país existen los elementos principales para fabricarlos en buenas condiciones de coste, no hace falta gran previsión para asegurar que los acumuladores han de ser en España tan buenos y tan baratos como los mejores que se hagan en parte alguna. Nos quedará, pues, sólo las partes que constituyen detalles, como únicas respecto á las cuales tendremos que entendernos con los inventores; pero claro es que esto no puede ser nunca dificultad importante, porque el propietario de una patente de un detalle no desea otra cosa sino que haya quien practique su patente, porque no ha de venir á establecer aquí una fábrica de carruajes sólo para evitar que otros usen un mecanismo de guiar ó un freno de su invención. Hay ciertas disposiciones generales en los automóviles que son muy convenientes y que forman conjunto; por ejemplo, la disposición de Krieger de los dos motores independientes y delanteros es ciertamente una disposición que, al parecer, se debería adoptar por quien haya de construir en nuestro país. Asimismo alguno de los frenos inventados y que tienen patente deberán adoptarse, porque no hay órgano de los automóviles que más contribuya á la seguridad que los frenos.

Otro detalle en el cual, si no dificultad, hay razón para creer necesitaremos valernos de la industria extranjera y probablemente también de los industriales que tengan patentes, lo presentan las ruedas de caúcho, pues no creemos que los industriales que han abordado esta industria en España están á la altura de lo mejor que se hace.

Hasta hace algún tiempo se creía que el bastidor de los automóviles debía ser necesariamente de tubos de acero, pero en el día se emplea parece hasta con ventaja el acero en ángulo ó en T. Todas las demás piezas del bastidor se pueden hacer en España con las mismas ventajas que en el extranjero, pues si bien el hierro y el acero sin labrar es más caro, la mano de obra es más barata, y, por la tanto, no hay nada que se oponga á la construcción económica aquí. Claro es que para llegar á fabricar al coste mínimo de Inglaterra, Alemania ó los Estados Unidos habría de emprenderse desde luego la fabricación muy en grande; pero como de todos modos y por muy en pequeño que se monte al principio, hay seguridad de poder vender con ganancia, creemos que el plan de la Sociedad cooperativa de vehículos mecánicos debe ser empezar á construir desde luego tan pronto como tenga un modelo

que seguir. Este modelo ya no hay duda de que debe elegirse por los resultados de la Exposición que se acaba de celebrar en París, y como ya se conoce el resultado nos proponemos acudir á todos los electricistas de España para que contribuyan á la compra del modelo que ha resultado más perfecto.

La construcción de los automóviles en nuestro país ha de ser objeto de atención tan preferente por nuestra parte, y hemos de volver á tratar de ella con tanta frecuencia, que bien podemos dejar el asunto por hoy con lo dicho por vía de introducción.

LOS AUTOMÓVILES EN ASTURIAS

En la provincia de Oviedo es donde los automóviles han empezado á tomar carta de naturaleza en España. No sin razón tenemos en nuestro fuero interno la seguridad que la construcción de ellos mayor de nuestro país se hará en aquella provincia. Por ahora van equivocados los esfuerzos, pues siendo en Asturias donde más razón de ser tienen los automóviles eléctricos para personas, y los de vapor para carga, allí hasta aquí sólo hay automóviles de petróleo. Entretanto, bueno es que el movimiento empiece, sea por donde sea y como sea.

Leemos en *El Comercio*, de Gijón:

«Sabemos que el domingo próximo se reunirán en nuestra villa, á las doce del día, en el Boulevard, todos los automóviles que hay en Asturias, casi la única provincia de España donde existe este género de locomoción, que es algo más que un *sport*.

Creemos, y de ello nos alegraríamos, que nuestros *chauffeurs* se agrupan con objeto de fundar su reunión anual en esta villa y tomar acuerdos para el porvenir, entre ellos quizás el de preparar una carrera de resistencia y de velocidad para el año próximo.

No hay que olvidar que en Francia, cuando la primera carrera del *Petit Journal*, sólo tomó parte en ella muy reducido número de carruajes, siendo la siguiente, la famosa carrera de París-Burdeos-París, una verdadera revelación. Hoy se calcula que existen en Francia de 6 á 7.000 automóviles, cifra que de día en día aumenta en proporciones extraordinarias.

La reunión del próximo domingo tendrá cierta importancia histórica para nuestra villa, pues será la primera vez que en España se celebre una manifestación de este género.

Los automóviles y motociclos que se presentarán, son los siguientes:

Faetón Rogers, 2 asientos, motor Benz (petróleo); propietario, D José Revilla.

Vagoneta Panhard, 4 asientos, motor Daimler (petróleo); D. Victoriano Alvargonzález.

Voiturette Bollée, 2 asientos, motor Bollée (petróleo), D. Inocencio Fernández.

Triciclo Clément, un asiento, motor Dion (petróleo); Sr. Conde de Peñalver.

Bicicleta Bernaert, motor Werner (petróleo); don Eugenio Ribera.

Bicicleta Wolfmüller, motor Daimler (petróleo); don Inocencio Fernández

El fomento de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos.

Completamente resuelto ya el problema de los carruajes eléctricos para la circulación en las ciudades, y el de los de vapor para el transporte de carga de 1 á 5 toneladas, no hay ya razón alguna para no emprender con resolución la propaganda de los vehículos mecánicos en España sino las razones que son peculiares á la triste situación del país, que causa una preocupación en todos los ánimos que hasta las resoluciones más indiferentes y de menos consecuencias se posponen para cuando desaparezcan las actuales circunstancias. Sería empeñarse en lo imposible el intentar en estos momentos el fomentar nuestra Sociedad, y lo que nos complace es el tener, aunque con un número reducido de socios y gracias á la economía con que la administramos, los medios bastantes para sostenerla viva y dispuesta para hacer una activísima propaganda en el momento que sea oportuno. La cuestión está ya tan madura que no puede darse más, y si los muchos que deben tener interés en que se introduzcan en España los automóviles en buenas condiciones se muestran retraídos todavía, preciso será creer que nuestro pobre país está destinado á ser siempre víctima de las codicias de los industriales extranjeros que explotan á los pocos que quieren seguir los adelantos de la época. No se puede llevar con paciencia los precios que nos hacen pagar aquí aún por la corriente eléctrica cuando se conocen los precios de los demás países, y si nos entregamos á los industriales extranjeros para proveernos de automóviles, bien se puede asegurar que éstos no tendrán, ni con mucho, la importancia debida para que se funde en ellos una gran industria. Lo hemos dicho más de una vez y no nos arredra el repetirlo: la industria de la construcción de automóviles de todas clases está llamada á ser en España la mayor de todas las que se han de establecer en los próximos veinte años; ninguna otra empleará ni más brazos ni más capital ni exigirá personal más inteligente. Hoy la industria en boga es la fabricación de azúcar de remolacha. Su día le llegará á los automóviles.

NOTICIAS VARIAS

La Compañía general de carruajes de París, después de repetidos ensayos, renuncia definitivamente al empleo de coches automóviles de petróleo, por las molestias que ocasiona su fuerte trepidación y el olor que despiden, adoptando en cambio para aquéllos el motor eléctrico, que produce un movimiento muy suave, no da olor alguno y es mucho más fácil de manejar.

Ya se están construyendo cien carruajes de distintas formas, que estarán terminados antes de dos meses, destinándolos al servicio público en París.

La Compañía general indicada producirá por sí misma la electricidad necesaria para la carga de los acumuladores de sus automóviles, y al efecto va á dar principio á la construcción de un vasto edificio destinado á fábrica en los extramuros de la ciudad, donde los carruajes harán su provisión de fluido.

La velocidad que podrán alcanzar será de unos 12 á 14 kilómetros por hora, llevando carga suficiente para hacer un recorrido de 60 kilómetros con viajeros.

El coste medio de cada carruaje será de 5.000 á 6.000 francos.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ORGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 24 de Agosto de 1898.

UNA REVOLUCIÓN EN LA FABRICACIÓN DEL GAS

(QUE NO ALCANZA Á ESPAÑA)

Inglaterra, donde se gasifican 20.000.000 de toneladas de carbón al año, es el país más adelantado en la industria del gas, y el periódico especialista más autorizado del país, más adelantado, es el *Journal of Gas Lighting*, que sostiene relaciones con los gasistas más eminentes. Sólo porque este órgano tan competente da cabida á las noticias que vamos á reproducir sobre un nuevo gas, capaz de revolucionar la industria centenaria, nos atrevemos á darlas á conocer; pues si no tuvieran origen tan de fiar, no las creeríamos publicables, temiendo que no se confirmaran, cuando menos, con el carácter de importancia suma que se les da.

La ciudad de Frankston, en Australia, desde el mes de Noviembre del año pasado se encuentra alumbrada por un nuevo gas inventado por Mr. A. A. Stephenson, que supera en fuerza luminosa al gas usual de fábrica, que puede usarse para calefacción, y que se ha usado en motores de 24 caballos, y cuyo coste se asegura ser un chelín por 1.000 pies cúbicos, que equivale á 0,045 de peseta por metro cúbico.

Los aparatos empleados por Mr. Stephenson para producir el fluído iluminante son sumamente sencillos. Ante todo, establece un depósito de aire para llenarlo del modo usual, empleando una campana en un depósito de agua. El aire, á la salida de ésta, pasa por un carburador sencillo, que tiene á un lado una llave de entrada y al opuesto una de salida, empleando la mezcla carburante en las proporciones siguientes: un litro de petróleo (kerosina), 60 gramos de resina, una porción de aceite de pizarra, unos 30 gramos de sal, 15 gramos de éter, unas gotas de bisulfuro de carbono, dos litros y medio de gasolina y un poco de cal alcanforada y, finalmente, una pequeña dosis de aceite de clavo. Todos estos artículos se echaron en el carburador y fueron examinados cuidadosamente por los que asistían á los ensayos, que cuidaron de comprobar que estaba vacío y sin doble fondo. Los ingredientes fueron comprados en una droguería por un concurrente, y en las proporciones usadas costaban próximamente 2 chelines (2,50 pesetas). Agitando algo el carburador se hizo pasar por él el aire, y aplicando un fósforo al mechero de salida se produjo una llama semejante á la del gas de carbón, pero de más brillo.

Tal es la luz que se ha empleado en Frankston desde hace cinco ó seis meses con gran satisfacción de los consumidores.

Los ingredientes del carburador son muy variados; pero la base son hidrocarburos, como se ha visto. Todavía el inventor aumenta el brillo de la luz con otro gas que se produce al mismo tiempo que éste, cuyos ingredientes son: hierro, cal viva, nafta y alcanfor, y el mejor alumbrado se hace formando con los dos gases una mezcla que se titula gas de Frankston.

Este gas puede producirse en el lugar de su consumo, cuando éste es de importancia, sin emplear canalizaciones en la vía pública; pero los pequeños consumidores pueden recibirlo por medio de tuberías. Las instalaciones actuales de gas en el interior de los locales pueden utilizarse en el nuevo. La carga de los carburadores parece que es una operación desagradable; pero se propone que se carguen en una central y se lleven al punto de consumo.

Como el nuevo gas produce tres veces más luz que el corriente, el precio de coste 0,045 por metro cúbico equivale á si el gas de hoy costará sólo uno y medio céntimo de peseta el metro cúbico.

Dicho esto respecto al coste en Frankston, debemos agregar que éste será muy distinto en España, desde el momento que los hidrocarburos aquí se encuentran tan recargados por los derechos, y que aquéllos son tan esenciales para el nuevo gas; pero no siempre ha de ser la situación actual de los hidrocarburos la que por desgracia tienen hoy en España, y ésta puede cambiar en el próximo trastorno económico que ha de venir á este país para levantarlo de la actual postración.

En Melbourne se está formando una Compañía que ha comprado la patente de Stephenson para aplicarla allí, y el inventor está en negociaciones para vender la patente en Inglaterra.

Es de suponer que en todo ello haya grandes exageraciones, pues si la luz sale tan barata, como se dice, comprando los ingredientes, según el relato de las pruebas, en la droguería, debe haber aún ventaja de mucha consideración comprándolos al por mayor.

Concluimos repitiendo lo mismo que decíamos al principio: sólo se puede tomar en serio la noticia por darla, sin atacarla, el *Journal of Gas Lighting*, cuya reserva en esta ocasión es más elocuente que cuanto pudiera decir, pues parece indicar que sabe mucho más de lo que dice sobre el grado de verdad en la producción del nuevo gas y sobre los tratos para aplicar la patente de Stephenson en Inglaterra. El *Journal of Gas Lighting* es el amigo y defensor del rey de la industria del gas, Mr. Livesey, y si no hubiera algo de verdad en la producción y algo de verdad en que la patente esté ofrecida y quizás á disposición de Livesey, la guerra que desde luego hubiera emprendido el órgano gasista contra el pretendido invento hubiera sido sin cuartel.

EL HUNDIMIENTO DE LA CALLE DEL ARENAL

El conocido ingeniero industrial D. Antonio Montenegro, tan competente en todas las cuestiones hidráulicas, y que además es un escritor técnico notabilísimo por la claridad con que expresa sus ideas, nos ha remitido un artículo muy extenso publicado en los *Anales de la Construcción y de la Industria* en 25 de Abril de 1890, que es una profecía y una explicación cumplida de lo sucedido en la calle del Arenal y otros lugares y de lo que puede repetirse en multitud de casos por las condiciones peculiares al subsuelo de Madrid. Lo extenso de aquel escrito nos hace imposible pensar en su reproducción, pero recomendamos su estudio detenido á cuantos puedan tener la menor influencia en buscar remedio á los efectos combinados de las roturas de las cañerías del suministro de agua y consiguientes filtraciones, con la necesidad de dar una base de hormigón al entarugado y al asfaltado de la vía pública; el hormigón dificulta el que se manifiesten al exterior las filtraciones de poca importancia y fácil remedio que producen las roturas de las tuberías: el subsuelo de Madrid, que es muy compacto en seco, resulta, por el contrario, muy deleznable una vez humedecido, y en este estado, se produce en una ú otra forma el desahogo del agua y sus arrastres por las alcantarillas, formando los vaciados con hundimiento, como el reciente de la calle del Arenal y los que cita el Sr. Montenegro, en la calle del Barquillo cerca del número 30, la oquedad que se presentó á poco de la reconstrucción del cuartel de Guardias de Corps en la calle del Conde Duque, y otro ejemplo en la calle de Gravina. Con claridad suma explica el Sr. Montenegro el hecho por haber cambiado las condiciones del subsuelo de Madrid desde la traída de las aguas del Lozoya y los riegos de la vía pública; y asimismo dice que la causa más frecuente de las filtraciones son las roturas subsiguientes á las dilataciones de los tubos de plomo, por los golpes de ariete el cortar súbitamente la salida del agua

El autor del luminoso escrito no se limita á señalar el mal, sino que propone remedios, que si no se puede decir que lo sean en absoluto, porque lo absoluto en este caso como en otros muchos es imposible de conseguir por el coste, los dos remedios que propone nos parecen aceptables y posibles: es el uno el empleo de una simple válvula de seguridad en cada ramal de las bocas de riego para remediar los reventones. El otro recurso, que evitará quizás la mayoría de las filtraciones peligrosas en el subsuelo de las vías públicas entarugadas ó asfaltadas, es que al hacer una toma de agua en las calles que se hallen en aquel caso, se injerte el tubo vecinal en el ramal de la boca de riego más próxima; lo cual es más fácil, más seguro y más barato que irla á tomar en el centro de la calle, levantando el entarugado ó el asfaltado y el hormigón que al reponerse suele no quedar tan sólido como estaba, como se demuestra en multitud de casos. Si para el público en general con este extracto del artículo hay bastante para conocer la causa del mal y el remedio, para los que han de ejecutarlo conviene sin duda conocer con todos sus pormenores el luminoso y sobrio escrito del Sr. Montenegro, tan nutrido de hechos y razones.

Centrales de electricidad —Las centrales que dan luz á más de una población cercana siguen en aumento en España. El 1.° de Agosto se inauguró una central en Carabaña, provincia de Madrid, cuyo dueño es don Francisco Ampudia, y desde la cual se enviará corriente á Mondéjar, Ambite y Orusco.

El agua del mar para el riego de las calles. — Antes de ahora hemos tenido ocasión de llamar la atención de los habitantes en los puertos de mar hacia la ventaja de emplear el agua salada para los riegos de las calles y carreteras; pero hoy volvemos al asunto con los datos de un estudio hecho por la Asociación de comerciantes de San Francisco de California, empleando en una parte de la misma calle el riego de agua dulce, y en otra parte la del mar. Los resultados se han publicado, y se dicen ser, como era de creer, muy favorables al riego con el agua del mar. Produce una unión entre las partículas del suelo, que evita que, aun después de seco el riego, se levante polvo. No se seca ni con mucho tan pronto como el agua dulce, y con la tercera parte del agua salada se produce igual efecto que con tres veces más de la dulce. Las calles regadas con agua salada, durante la noche absorben humedad, y cuando por la mañana siguiente acuden los barrenderos, la operación de barrer se hace de un modo muy conveniente, sin polvo, como si se hubiera rociado previamente. Todo esto era de prever, y, por tanto, las poblaciones marítimas de España que se puedan dar el lujo de regar sus calles, parece natural abandonen el riego de agua dulce por el de agua delmar.

—

Las obras del puerto de Bilbao. — En la subasta para colocar 2.000 obligaciones para las obras del puerto, se presentaron 90 proposiciones pidiendo 3.425; de éstas 1.966 se pedían á tipos superiores á 100,50 por 100, quedando que prorratear, entre todo el resto de pedidos, sólo 34 obligaciones. El tipo más alto fué de 102,91 por 100. Es una verdadera satisfacción ver á la Junta de Obras de Bilbao en tan gran crédito ¡Admira lo que se podría hacer en España, si entidades semejantes á ésta, que se encuentran muy desacreditadas, llegaran al crédito que la Junta de Obras del Puerto de Bilbao!

—

Un Congreso eléctrico en Como. —La ciudad de Como, en la que nació Volta, ha decidido celebrar dignamente el descubrimiento de la pila eléctrica con un Congreso de electricistas que tendrá lugar en 1899. La Exposición de electricidad, que se inaugurará al mismo tiempo, presentará todos los adelantos por que ha pasado en este siglo; en el Congreso de los electricistas se tratará de los progresos más recientes y de las numerosas aplicaciones de la electricidad.

—

Los paquetes postales.—En Inglaterra se ha reconocido toda la utilidad de favorecer el uso de los paquetes postales; y con el objeto de dar facilidades y simplificarlos, el director de Correos propone una nueva tarifa única para Inglaterra y todas sus posesiones, que sea de 1,25 para paquetes de 1 ½ kilogramos, 2,50 hasta de 3,25 kilogramos, y de 3,75 para los de 5 kilogramos. Con estas facilidades y tarifas y el excelente servicio que prestan en cuanto á puntualidad, será enorme el desarrollo que va á tomar el movimiento de mercancías por este cómodo medio, tan bien atendido por la Administración inglesa.

Madrid 24 de Agosto de 1898.

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

LOS AUTOMÓVILES EN LOS VIAJES LARGOS

Por más que concedamos á los concursos de velocidad en largos viajes la utilidad de hacer que los constructores tengan muy en cuenta la solidez y resistencia de los vehículos que ofrezcan, nos parece siempre desnaturalizar el servicio que están llamados á prestar los automóviles el emplearlos en recorrer 1.500 kilómetros en el menor número de horas posible. Cuando los vehículos mecánicos entren definitivamente en las costumbres de los países civilizados, su misión quedará reducida á hacer excursiones cortas cada día á pueblos cercanos entre sí, pues cuando de gran recorrido se trate, por velocidad y comodidad se dará siempre preferencia á los cómodos carruajes de ferrocarril. Á nadie que tenga intención de hacer un viaje de París á Amsterdam se le ocurrirá hacerlo en automóvil por la carretera, y sólo como capricho se puede ocurrir esto, como hoy mismo lo sería ir de aquí á La Granja en coche de collera, prescindiendo de utilizar el ferrocarril, y eso que aún el material con que se explotan las líneas de España se encuentra tan lejos de ser lo que es de suponer que será cuando nuestro país adelante lo necesario para que los automóviles sean generales en todas las poblaciones. Pero así como para los viajes largos es perder en comodidad y agrado el valerse de automóviles, en cambio para las expediciones, dentro de una distancia de 50 kilómetros á lo sumo, la conveniencia de los automóviles es indudable, pues el salir directamente de la casa á la hora que convenga, sin ir á buscar la estación, el no tener que hacer cola para tomar el billete, y la facultad del retorno á la hora que convenga, sin la inquietud que produce el estar pendiente de la hora del tren, son ventajas muy apreciables en las expediciones de recreo y de visita á las fincas de campo desde las poblaciones.

Muy conveniente es sin duda lo que se está haciendo en Francia para la solidez de los automóviles con los concursos de velocidad á grandes distancias; pero se nos figura que éstos se pueden suponer que están á punto de cesar, porque demostrado, como lo ha sido en la carrera de París á Amsterdam, que puede alcanzarse más velocidad de la que se debe permitir, y demostrado asimismo que pueden resistir á un viaje de 1.500 kilómetros sin tener que pasar días en un taller, ha quedado demostrado que pueden hacer más de lo que se les ha de exigir, y parece que de aquí en adelante será mejor cálculo el hacer los automóviles con la aproximación posible á las condiciones del servicio que están llamados á prestar. Es muy importante por todos estilos en los coches de punto que con una carga de sus acumuladores hagan el servicio normal de 100 kilómetros al día, que es el recorrido que practica un coche de punto en las capitales. Desde el momento que se ha encontrado ya el acumulador que haga esto, es mucho más importante el conseguir otros fines, como el que pesen menos ó el que duren más sin destruirse, que no el que puedan funcionar más horas con una carga. Esto por lo que hace á los coches de punto de alquiler. En cuanto á los particulares para servicio en la ciudad, nosotros nos inclinamos mucho más á que sólo se proveyeran de acumuladores que hagan 50 kilómetros con una carga, pues no comprendemos que un carruaje particular esté en marcha más de cuatro horas diarias á lo sumo, y ésas no siempre á velocidad extrema.

Es demasiado importante en los carruajes eléctricos el que pesen poco y el que las placas de los acumuladores duren mucho sin renovación, para sacrificar estas conveniencias á la duración de la carga, disponiéndolos para viajes largos.

De los dos principios que se pueden aplicar á los carruajes eléctricos, que son: acumuladores fijos que se carguen sin moverlos de su lugar, ó sustituir una batería cargada, retirando la descargada, nosotros nos inclinamos más á lo segundo, siempre que las condiciones locales se presten á esto. Sería un bello ideal un triciclo eléctrico con una batería de acumuladores que pesara 80 kilogramos, aun cuando sólo se contara con corriente para marchar 20 kilómetros, en una población donde para tomar batería para otros 20 no empleara más tiempo que el que se tarda en enganchar un caballo.

Carruajito automóvil de dos asientos, sistema Morisse.

Los carruajes que empleen motores de petróleo tienen siempre un interés muy secundario en España, comparados á los eléctricos; por esto nosotros tenemos cierto temor de dar á conocer ninguno de aquella especie, temiendo que se gaste en los de petróleo el dinero y la energía, que estaría mucho mejor empleada en los últimos y más perfectos que ya se conocen, con motor eléctrico.

A pesar de ese temor nuestro, siquiera para lamentar el que los derechos del petróleo y el descuido del país en destilar pizarras, no nos permitan emplear el carruajito de Morisse, lo vamos á dar á conocer por las particularidades nuevas que ofrece. Las ruedas delanteras son las motrices y las posteriores las directrices; encontrándose que esto da una gran estabilidad al carruaje para las vueltas de poco radio, al mismo tiempo que facilita singularmente la dirección, que se determina por medio de un pequeño volante colocado á mano del conductor; éste actúa sobre un piñón y una cremallera conectada con el eje partido. Toda la caja está montada sobre cuatro muelles; las ruedas son de 65 centímetros de diámetro y están provistas de neumáticos. El conjunto, montado en un bastidor de

madera y de hierro en U, es muy rígido, y absorbe completamente toda la trepidación del motor y del piso. El motor es de petróleo, horizontal, de dos cilindros, de la fuerza de dos caballos y medio, y obra sobre un árbol con engranaje de siete veces el diámetro, con tres piñones de diámetros diversos; éstos piñones se engranan alternativamente en otros tres, sujetos en una pieza que se desliza en el árbol horizontal en que va la polea motriz. De esta polea parte una correa que corresponde con otra polea de un diámetro tres veces mayor. Con el motor en la marcha normal, los engranajes pueden dar las tres velocidades de 6, 14 y 20 kilómetros por hora, velocidades que pueden variarse bastante por el encendedor eléctrico de la mezcla.

El eje motor presenta la particularidad de poderse mover en el sentido horizontal por medio de una palanca colocada al alcance de la mano izquierda del conductor; todo el sistema del eje, del puente que lo sostiene y de los muelles, puede moverse alrededor de una suspensión, sobre la cual se fija la rama superior del muelle. Un simple movimiento de la palanca produce el embrague y la marcha progresiva del motor, como consecuencia de la tensión de la correa. El movimiento en el sentido contrario desembraga, y al mismo tiempo enfrena apoyando. El ancho entre las ruedas es de 90 centímetros, y el del asiento de 95, excediendo por ambos lados del ancho del carruaje, que es sólo de 70. Los engranajes están á cubierto del polvo; el peso total del carruajito es sólo de 140 kilogramos. El vehículo en cuestión está muy bien provisto de frenos; dos de los cuales se mueven por pedal, y cuenta también con medio fácil para el cambio de marcha. El inventor de este carruaje se propone construirlo por sí mismo y venderlo al precio de 2.400 francos, resultando hoy el más barato, dado el servicio que puede prestar.

Los acumuladores de la Eléctrical Pówer Storage Cómpany.

La Compañía inglesa titulada *Eléctrical Pówer Storage Cómpany* es una de las que más han contribuído á generalizar el empleo de los acumuladores, al mismo tiempo que la de Tudor; pero la Compañía inglesa ha tenido el buen sentido de no aferrarse á ningún sistema determinado y siempre ha estado dispuesta á examinar cuanto nuevo se le proponía, adquiriendo derecho á fabricar todo sistema que después de examinado ha presentado ventajas para usos generales ó siquiera para casos particulares.

En un principio, en Inglaterra no tuvieron importancia otros acumuladores que los que se empleaban en relación con el alumbrado; pero apenas se han iniciado en aquel país los tranvías eléctricos y los coches eléctricos para calles y carreteras, ya la *Eléctrical Pówer Storage Cómpany* se ha puesto al corriente y fabrica sus baterías de acumuladores Faure-King, á propósito para los automóviles y también, según dice, los más perfectos para igual aplicación que se emplean en el continente. Anuncia unos acumuladores que se pueden descargar en una hora. No especifica si son los Blot ó los Fulmen; pero el resultado es que cuenta con todos los tipos de consistencia para descargas rápidas. En un párrafo de la Memoria á sus accionistas dice que el principal desarrollo de la tracción eléctrica desde el año pasado se ha debido á haberse iniciado la Compañía de los *cabs* eléctricos de Londres, los cuales se encuentran para alquilar en las calles de dicha capital, y que prestan servicio al mismo precio que los arrastrados por caballerías. Todos ellos emplean las baterías de Faure-King y cada carruaje lleva una batería que puede hacer un recorrido de 50 millas (80 kilómetros) sin recargarla. Dicen los directores que no han podido encontrar otras baterías que hagan más; pero en esto quizás se equivocan, porque en París se han visto las que han pasado de 100 kilómetros.

Lo importante de esta parte de la Memoria es que la Compañía constructora de acumuladores dice que está ejecutando grandes pedidos para la Compañía de los *cabs*. También tiene interés el que la Compañía General de Carruajes de París tenga en ensayo cuatro ó cinco carruajes con acumuladores Faure-King. Los directores hacen mención de la dificultad que han encontrado para sostener sus precios antiguos, á pesar de la subida de su principal primera materia, el plomo.

Los que creían que era ilusión nuestra en 1890 y 1891 anunciar que los acumuladores de electricidad estaban llamados á ejercer gran influencia en los precios del plomo, ya deberán estar convencidos de que veíamos algo lejos, y sin embargo, se puede decir que el empleo de los acumuladores para la tracción eléctrica apenas ha empezado. Si sólo calculamos media tonelada por carruaje con la batería instalada y la proporción de reservas, se verá el inmenso consumo que representa de plomo la tracción eléctrica de los próximos veinte años; parece difícil que se desarrolle la explotación del plomo en la escala que van á exigir los automóviles, y ó se encuentra otra índole de acumuladores, ó parece de necesidad que la influencia de los conocidos se haga sentir en el valor del plomo, sin que pueda bajar, aun contando con gran aumento en la producción.

NOTICIAS VARIAS

Para el 23 de Septiembre se encuentra convocada la junta general de accionistas de la *Société Civile des Voitures Electriques*, sistema Krieger. La junta estuvo convocada para el 25 de Julio, y se suspendió para la nueva fecha indicada. No sabemos á punto fijo la causa; pero sospechamos que sea la conveniencia de no entregar á la publicidad algo que pueda utilizarse por los competidores de esta Sociedad, que hasta ahora es la que hace los carruajes más prácticos eléctricos y los que tienen más porvenir. Los vehículos de esta Sociedad son los más indicados para construirse en nuestro país, por muchas razones, y entre otras por ser los bastidores uniformes, ya sea para montar en ellos una caja de berlina ó una de Victoria. Además, estos carruajes aplican otro principio que nos parece será ya invariable en los eléctricos, cuál es que las ruedas delanteras sean las tractoras.

Estamos seguros que en la junta de 23 de Septiembre se harán revelaciones sobre progresos realizados desde el concurso de los coches de punto que afirmen la superioridad de los carruajes Krieger sobre todos los conocidos.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ORGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 1.º de Septiembre de 1898.

LA REVENTA DEL PAN EN MADRID

Por más que la ingeniería municipal se roza con la industria de la fabricación del pan y no con el comercio del artículo, se está disparatando tan fuertemente en la cuestión de la reventa del pan, que no podemos contenernos en decir lo que sobre ello nos ocurre. Al paso que las autoridades municipales, so pretexto de proteger los intereses generales y la administración pública para recaudar, van cohibiendo la libertad de acción individual y de trabajo, vamos á echar pronto de menos los tiempos del Gobierno absoluto, con sus representantes, que no necesitaban más preámbulo para hacer lo que se les antojaba, tuerto ó derecho, sino el ORDENO y MANDO.

La Prensa diaria sigue asimismo extraviando la opinión, y no sabiendo ó no queriendo hablar razón en la reventa del pan. No hay nada que esté más dentro de lo justo y equitativo, que quien, por sí ó por sus servidores, compre su pan en la fábrica, lo obtenga á un precio más barato que quien, por su comodidad ó su conveniencia, exija que se lo lleven á un piso cuarto y á horas determinadas. Exagerando los argumentos, se ve la verdad muchas veces mejor que con todas las sutilezas del mundo, y no se concibe que haya nadie con sentido común que sostenga que el recargo que sufra el pan por el servicio de llevarlo de la fábrica á cada casa deba ser uniforme. Ciertamente hay diferencia de valor del servicio de llevarle el pan al vecino de enfrente ó del lado de la tahona, á llevárselo al alejado de ella, y no es menos exacto que es otro recargo el que debe sufrir el vecino del piso cuarto al del bajo; dentro del mismo criterio hay bastante diferencia del comprador de medio kilogramo al que lo sea de cuatro ó cinco por numerosa familia. Sujetar todos los casos á un mismo patrón y defender el fuertísimo recargo de 5 céntimos en kilogramo como único justo, es el absurdo mismo.

Esto en cuanto á la cuantía del recargo. Ahora, por lo que hace al cómo y quién ha de prestar el servicio de intermediario, es completamente draconiano el designar si ha de ser un Centro con dependientes, si ha de ser un individuo mandadero, si ha de ser el almacén de ultramarinos ó el carbonero; y el cohibir que lo haga quien quiera, ya sea por acuerdo y concierto con el vendedor ó con el comprador, es el abuso de la autoridad. Lo natural es que queden en libertad comprador y vendedor de arreglar esto como mejor puedan, en tanto que el establecimiento de reventa no constituya industria especial. De todas las majaderías que sobre el particular se proclaman, ninguna iguala á la de querer prohibir la reventa del pan á las tiendas de ultramarinos, por mera manía, que probablemente no tiene otro fundamento, sino influencia de los lanceros que consideran que le merman su negocio Nadie puede hacer de intermediario entre la tahona y el consumidor de pan que no le convenga comprar en aquélla, mejor y con menos recargo que el almacenista de ultramarinos. El público estaría mejor servido, porque toda casa tiene una tienda de ultramarinos á la vista, cuando no tres ó cuatro entre que escoger. Además, el servicio del pan en una tienda de ultramarinos es tan sencillo, que con pago al contado no le impone casi gasto apreciable; y por tanto, á los buenos marchantes que se surtan de los demás comestibles, hasta les puede tener cuenta á los ultramarinos vender el pan al mismo precio del coste para que no se haga cliente de otro almacén rival donde le hicieran esa proposición.

La intervención de la autoridad, á lo sumo se puede admitir en las fábricas de pan, no en los comercios.

Es bien seguro que si hubiera libertad completa de los ultramarinos para vender pan, quizás se llegara por ese medio hasta generalizar el que se venda en ellos al mismo precio de las tahonas. Nada más ridículo ni especioso que el argumento de que el pan y el petróleo son artículos que no se pueden despachar por la misma persona; el cuidado será del comprador de no comprar donde pueda llevar asomo de gusto á petróleo, y el cuidado será del almacenista de no caer en el descrédito. ¿Es posible que cosas tan claras y evidentes como las que dejamos expuestas en favor de dejar libre la reventa del pan no se vean por las autoridades y por la Prensa que pretende formar la opinión? ¿Es torpeza? ¿Es mala fe? ¿No hay nadie con autoridad que consiga que se aplique el sentido común á tales cuestiones? ¿Qué esperanzas hay de que la opinión conveniente se forme para las cuestiones difíciles, donde en las fáciles se logra que la opinión se extravíe al grado que se ve en la reventa del pan?

LA FÁBRICA DEL GAS DE BILBAO

Uno de los actos más acertados de la Administración local de Bilbao fué la compra en su día de su fábrica de gas, explotada después como servicio municipal, con el resultado de desquitarla en pocos años y hacer ganancias. La explotación marchaba tan favorablemente que la dificultad llegó á ser el poder atender con facilidad á toda la demanda, y se creyó en la necesidad de construir otra fábrica. Por fortuna se desistió á tiempo de esto, porque la electricidad empezó á representar una parte considerable en el alumbrado y la dificultad se convirtió en vender todo el gas que se podía producir sosteniendo el precio.

Llegó á reconocerse la necesidad de bajarlo, y se

estableció el de 15 céntimos, precio excelente aún, sobre todo para una fábrica que tenía su valor de compra desquitado y que sólo recargaba el coste primo del gas con los gastos de mera conservación y renovación. La extraordinaria economía que ofrece el alumbrado con los mecheros Auer y las ventajas del consumo de gas en las cocinas con el precio de 15 céntimos han debido sostener la explotación en excelente estado. Nosotros, que conocemos los detalles de las cuentas de los primeros años de la explotación de la Fábrica municipal de Gas de Bilbao podemos decir, porque los hemos comparado con otras cien fábricas, que fabricación y distribución eran modelo excelente, y desde luego el mejor de España. Desde hace dos ó tres años no hemos conseguido ver las cuentas de explotación, de Bilbao, aun cuando hemos hecho diligencias para ello, y al mismo tiempo notamos que hay cierto empeño en presentar en la Prensa la explotación de la fábrica de Bilbao como en decadencia y mal administrada, suponiéndola ya víctima del procedimiento español de que la fábrica sirva para amparar personal y no el personal para la mejor explotación de la fábrica. Según todas las apariencias, y hasta donde se puede juzgar, tan alejados como nosotros estamos de la localidad y de las personas que influyen en aquella administración municipal, se nos figura que existe una intriga en marcha, dirigida por alguien que conoce el negocio del gas y que sabe que bien manejado no ha perdido nada de sus condiciones de bueno y seguro; una intriga, decimos, que presenta como necesario el arrendar la fábrica á una Empresa particular. Si dentro de la Corporación se encuentra apoyada la idea más ó menos, no lo sabemos; pero lo que creemos saber de positivo es que si la Corporación pudo administrar tan perfectamente como lo hizo en los primeros años, no hay razón para que no haga lo mismo en adelante, si se sabe poner en claro quiénes y cuáles son los estorbos que se han creado ahora y los barre. En Bilbao con gas á 15 céntimos hay dinero que ganar en la fábrica, sea el Municipio ó particulares quienes la exploten; pero ya que tenemos un ejemplo de Fábrica municipal de Gas en Bilbao y otro de Fábrica Cooperativa en Cádiz, bien vale la pena que se sostengan estos ejemplos de fábricas genuinamente españolas enfrente de tantas otras fábricas que son explotaciones extranjeras de gas y de electricidad.

La Compañía general del transporte de fuerza en Inglaterra — La ley autorizando en Inglaterra la formación de una Sociedad que, produciendo la electricidad en el distrito carbonífero, la distribuya para todos los fines en un radio de 50 kilómetros, ha sido aprobada por la Cámara de los Lores, y en primera lectura también por la de los Comunes; pero cuando estaba á punto de llegarse á la segunda, se presentó una proposición para suspender los trámites hasta las nuevas reuniones del Parlamento, sin perjuicio para los peticionarios, fundándose en lo cercana que estaba la suspensión de sesiones para que la Comisión examine un proyecto de ley de importancia, y que ha encontrado oposición de parte de algunos interesados en que no prospere por considerarse perjudicados. Entre éstos hay Ayuntamientos en la región que servirá, que son dueños de las centrales de su población, y que prevén que la nueva Compañía pueda vender corriente para luz á precios á que á ellos les sea imposible. Es muy difícil predecir cuál será el resultado final de esta gran Empresa que representa un progreso, el cual será muy difícil que quede en proyecto; á nuestro entender, con más ó menos entorpecimientos, al cabo se realizará. Los capitales ingleses no sólo necesitan de Empresas como ésta de gran magnitud, sino que dan decidida preferencia á todas las que se pueden realizar en el país mismo, aun cuando no prometan tanto como las que se proponen en países extranjeros.

—

La tracción eléctrica de vía normal en París.— *Le Génie Civil* hace público que la Compañía de Orleans acaba de someter al ministro de Obras Públicas el proyecto de tracción y alumbrado de la línea y de las estaciones, todo ello eléctricamente, entre la estación actual del muelle de Austerlitz y la futura estación del muelle de Orsay.

La realización de este proyecto de tracción será una de las novedades que podrán admirar los visitantes de la Exposición de 1900 En Francia no se había empleado todavía la tracción eléctrica más que para tranvías; para trenes pesados y rápidos es esta la primera vez.

Las locomotoras tendrán 45 toneladas y 700 caballos, y recibirán la corriente por conductor al nivel de los carriles é inaccesible al público. Normalmente arrastrarán trenes de 250 toneladas, con velocidad de 50 kilómetros.

La fábrica eléctrica estará en la estación de Ivry, y estará dotada de dos grupos electrógenos de 1.000 kilowatts cada uno. La distribución se hará por corrientes trifásicas de 5.500 volts, en dos subestaciones que transformarán esta corriente alternativa de tensión alta en corrientes continuas de 550 volts para la tracción y de 450 volts para el alumbrado

—

Los tranvías de Londres. — El Consejo Municipal de Londres ha adquirido la red de tranvías de la Compañía de los tranvías de Londres, los cuales ésta vende contra su voluntad, pero forzada á ello por la interpretación dada por la Cámara de los Lores ingleses á una cláusula del contrato. La oferta hecha por el Consejo Municipal á la Compañía ha sido de £ 850.000, y aunque ésta ha aceptado la oferta, ha sido diciendo que equivale á una confiscación; pero todavía la Compañía podía haber salido peor librada, si en vez de aceptar una oferta como ésta voluntariamente, hubiera tenido que resignarse al aprecio de las líneas con las circunstancias á que se presta la interpretación del contrato. En Inglaterra se acentúa por un lado la tendencia socialista de que los Municipios tomen á su cargo los suministros de agua, gas, electricidad y la explotación de los tranvías, y por otro lado se va creando un partido fuerte contrario á estos procedimientos, con los cuales al cabo se mezcla tanto la política con la administración municipal, que lo admirable es que no haya producido aún peores consecuencias; pero es difícil decir qué reserva el porvenir á unos procedimientos que teóricamente al menos están radicalmente en el error. Algo, sin embargo, tiene que haber en el terreno práctico, que no da lugar á que llegue el mal al punto que fuera de temer.

Madrid 1.° de Septiembre de 1898.

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

CARRUAJE DE LEON BOLLÉE EN MADRID

En el depósito de velocipedos del Sr. Lozano, del Paseo de Recoletos, se ha recibido un carruaje de los llamados *voiturettes* de Leon Bollée, uno de los constructores más afamados de Francia, de carruajes con motor de petróleo. Teníamos ya las mejores noticias de este tipo de carruajes, pues un minero muy progresivo de Asturias, D. Inocencio Fernández, hace tiempo que cuenta con un carruaje de ese constructor, con el cual ha realizado la expedición de empeño de pasar el puerto de Pajares sin el menor obstáculo.

Los carruajes de Bollée son por todos conceptos esencialmente prácticos para expediciones largas, y por supuesto, pueden alcanzar velocidades mucho mayores de las que deben emplearse, si los vehículos mecánicos, en vez de un progreso, no han de constituir una calamidad pública. La dirección de estos carruajes es muy fácil y está muy bien estudiada, y en cuanto á los frenos, ofrecen la mayor seguridad Hemos tratado de inquirir el gasto de petróleo que hacen para funcionar, pero hasta ahora no hay datos bastantes para determinarlo. De todos modos, en este punto es en el que se mostrarán los automóviles con motor de petróleo como inaplicables á nuestro país, porque con un precio tres veces mayor que en Inglaterra ó Alemania, siempre serán costosos de funcionar. Por esto nosotros somos partidarios tan decididos de los carruajes eléctricos. No hay duda que, por el pronto, también pagaremos la electricidad más cara de lo debido; pero cuando menos el abaratarla es cuestión que estará hasta cierto punto en manos de los que la hayan de emplear, mientras que, por el contrario, en el petróleo no hay nada que hacer para reducir su precio á límites razonables, sino contando con la voluntad de los ministros de Hacienda del porvenir. Hasta ahora hay pocas esperanzas de que llegue á haber al frente de la Hacienda española hombres que alcancen que las contribuciones excesivas, lejos de aumentar los ingresos, lo que hacen es disminuirlos considerablemente, dejando de recaudar en un concepto lo que se recauda por otro si éste excede del tipo admisible, sin afectar al consumo y al bienestar. El problema de la recaudación máxima, que todos los ministros de Hacienda de nuestro país quieren resolver por vía directa, está sobradamente demostrado que se resuelve mucho más fácilmente por la indirecta. Mucho más creemos que podrá dar el derecho del petróleo, cuando ofrezca aliciente para el empleo de carruajes Bollée y otros de su especie, que ahora que es prohibitivo por lo exagerado.

Las pruebas que se hacen en Madrid con el carruaje Bollée demuestran claramente que si el empleo de ese género de vehículos ha de tener alguna importancia en Madrid, es preciso que la vía pública mejore de un modo muy notable.

El carruaje Bollée salva perfectamente las pendientes; pero en los malos empedrados y adoquinados y hasta en los firmes descarnados el carruaje sufre mucho y la comodidad de los que lo ocupan deja mucho que desear. Evidentemente está construído para pisos mucho mejores de los que son el tipo de los de Madrid No creemos probable que el asfaltado se generalice fuera de las arterias principales de la capital; por esto, lo que más generalmente se hará sensible, como mejora al por mayor del piso de esta capital, es que el adoquinado mejore de un modo muy notable. El adoquín cortado á máquina y sentado sobre una buena cama, no dejando espacio alguno práctico entre uno y otro, es la primer mejora á que se puede y se debe aspirar, así como hay que desterrar el piso de guijarros, totalmente incompatible con los automóviles. Sería el colmo de la ignorancia el no prever que, por más que los automóviles aun no tengan importancia alguna en Madrid, ya ha llegado el día de contar con que la han de tener y que es preciso obrar en consecuencia. Hoy todavía, por ese fenómeno de que el progreso no se realiza á saltos, los primeros pasos para introducir los automóviles en Madrid, se dan para los de motores de petróleo y se ven aquí los de Dión Boutón y de Bollée; pero esto es puramente un fenómeno cronológico, pues por lo demás no se debe pensar por ahora en Madrid en ningún otro género de automóviles que no sean los eléctricos. Esta es nuestra propaganda, y estamos ciertos de tener razón y estamos afanosos de que haya ocasión de comparar lo que es un carruaje eléctrico al lado de lo que es uno de éstos de petróleo, con tanta complicación de construcción y manejo.

El nuevo reglamento francés para la circulación de automóviles.

En Francia se trata de uniformar las disposiciones para la circulación de los automóviles, sobre lo cual no había otras reglas que las establecidas por la Municipalidad de París. La Comisión encargada de la redacción del nuevo reglamento ha terminado ya su cometido; pero tardará algo en ponerse en vigor, pues ha de pasar todavía por la aprobación del ministro y del Consejo de Estado. No tiene interés para nuestros lectores el que lo demos á conocer, aun en el estado actual, en que puede aún sufrir modificaciones, y sólo diremos por ahora que, aunque suavizando algo el exceso de intervención oficial, aun quedará bastante molesta y restrictiva en cuanto á exigir la licencia personal de capacidad después de un examen, ó cuando menos una documentación que de un modo autorizado la acredite.

El Cuerpo de ingenieros de Minas de Francia será el encargado del examen, así del personal como del material relacionado con el empleo de los automóviles.

Si por un lado el nuevo reglamento da alguna más facilidad, creemos que insuficiente, por otro, en cuanto á velocidades máximas, se excede en dar más de las convenientes, llegando á admitir la máxima de 30 kilómetros por hora en camino abierto, la de 20 en los concurridos, por más que exige el moderarla según las circunstancias, con obligación de reducirla hasta la del paso de los pedestres, siempre que se trate de angosturas ó de aglomeración de tráfico. Además habrá la obligación de pararse siempre que pueda haber peligro de que se produzcan accidentes, porque al aproximarse el automóvil los caballos ú otros animales den señales de susto

En cuanto á velocidades, nosotros hubiéramos deseado que por ahora se hubiera llevado la prudencia hasta exigir que la construcción de los vehículos fuera tal que no pudiera pasarse, aun queriendo, de 25 kilómetros, sin perjuicio para la máquina y órganos del carruaje mismo.

Fin de las carreras de velocidad en carretera.

Como lo habíamos previsto, las carreras de competencia de París á Amsterdam han sido las últimas de la especie que se celebraron en vías públicas.

Se había anunciado que se preparaban unas carreras de París á Dieppe por la Asociación Velocipédica, y el prefecto de Policía ha prohibido expresamente que se falte al reglamento en cuanto á exceder de la velocidad de 20 kilómetros en campo abierto y de la de 12 en los poblados, y que no hace excepción del caso de las carreras proyectadas, para las cuales exigirá también que los que tomen parte en ellas estén provistos de las licencias necesarias.

Por más que el reglamento de referencia es sólo para el departamento del Sena, está en la conciencia de todo el mundo que sus disposiciones se harán generales.

Las razones dadas por el prefecto á los que fueron á pedir explicaciones sobre la prohibición, fueron tan justas y fundadas, que no tienen réplica.

Por la misma razón que no se puede admitir que se celebraran carreras de caballos en las carreteras, no se pueden celebrar las de automóviles, que interesan á algunos, cuando el que las vías públicas estén siempre utilizables para el tráfico general, interesa á todos.

EL ACUMULADOR DE WERNER

Vuelven á hablar los periódicos electricistas del acumulador de Werner, que dimos á conocer, y que se compone de zinc y plomo con un electrolito de sulfato de zinc, cadmio y magnesio. Se dice que hay en Londres un carruaje que funciona diariamente con una batería de esta especie, que se compone de 30 elementos con 180 ampères-horas para descargar á razón de 30 ampères, cuyo peso es de 325 kilogramos. La construcción de estos acumuladores nos parece mucho más complicada que la de los Tudor, y nosotros admitimos mayor peso con gusto á cambio de menos diferencia entre el valor del plomo y el del acumulador. Si la tracción por los automóviles ha de generalizarse, es preciso que su coste sea muy barato, y por lo tanto su renovación también.

Escribiendo hoy mismo sobre el triciclo eléctrico de Barrow, no podíamos menos de llamarnos sorprendidos ante la idea de que una batería de acumuladores que pesara 180 kilogramos se dijera que valía 1 200 francos. Hay que suponer que la renovación de los vasos no sea necesaria, y nos queda así que el plomo en forma de acumuladores se supone que cuesta 10 pesetas el kilogramo, y esto nos parece completamente absurdo.

Hay bastante que estudiar y aprender para aproximar el precio de los acumuladores al precio del plomo en galápagos; pero la verdad es que en los del género de Planté no se ven las razones para las diferencias enormes que hoy se pretende que haya entre el metal en bruto y trabajado. Los recargos correspondientes á la formación siempre los consideramos aparte, pues hay muchos casos en que al comprador le puede convenir más formarlos que comprarlos formados.

Por lo que hace al acumulador de Werner, de que nos ocupamos, desde luego vemos no pocas razones para que á peso igual cueste mucho más

NOTICIAS VARIAS

Leemos en un periódico de la vecina República titulado *La Voie Publique (La Vía Pública)*:

«Por fin el ensueño se convertirá en realidad: nuestros vulgares coches de punto van á convertirse en automóviles. Hace algún tiempo se había anunciado que la Compañía general había manifestado su intención de abandonar su motor de avena sustituyéndolo por acumuladores: puede esto darse por hecho, porque ha informado á sus cocheros, por medio de carteles, que los que deseen aprender á manejar los nuevos carruajes pueden inscribirse.»

«Nos vamos á convertir en cocheros mecánicos: por mi parte, me congratulo de ello, y de mi satisfacción participan todos los cocheros formales que miran con buenos ojos la innovación que se va á producir, porque hará desaparecer la hez de la corporación.»

«Si cualquiera puede llevar un coche de punto con caballo, no es lo mismo guiar un automóvil: es preciso ser formal, sobrio, atento, y sobre todo tener buenas formas; como más de la mitad de los cocheros no poseen estas cualidades, serán excluídos indefectiblemente »

«Los hombres formales se felicitarán de ello, pero sobre todo nosotros, que desde hace tiempo pedimos que desaparezcan los que consideramos como una plaga peligrosa para la corporación, y ruinosa para la industria de los carruajes.»

Un industrial rico de Burdeos, que tiene un gran taller mecánico en el centro de la población, calle de Chai des Farines, ha dedicado un vasto local á depósito de automóviles para el cuidado y composturas de los mismos á sus abonados. Este género de depósitos es de presumir que andando el tiempo existan en todos los barrios de las grandes poblaciones. Entretanto es de admirar la gran delantera que va cogiendo Francia á todos los demás países.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ORGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 8 de Septiembre de 1898.

LAS OBRAS MUNICIPALES

La época de alcaldía del señor conde de Romanones será famosa por haberse realizado en ella y preparado muchas obras útiles. La habilidad del actual alcalde para terminar expedientes que han estado sin resolver muchos años, es excepcional, al menos en época de nuestros recuerdos; y si el señor conde de Romanones fuera alcalde inamovible por algunos años, Madrid se vería transformado. Así como de los buenos tiradores se dice que donde ponen el ojo ponen la bala, del conde de Romanones se puede decir que le basta concebir algo que realizar para lograrlo.

De lo hecho hasta ahora en la fecunda época de su mando, no hablaremos: á la vista de todos está; pero por las dos últimas soluciones dadas á expedientes, de años de duración, que parecían insolubles, nos complacemos en demostrar entusiasmo, pues acreditan sus condiciones, demostradas por hechos salientes, para realizar lo que otros no han sabido hacer. Las obras para regularizar la plaza de Madrid derribando el pabellón del Ministerio de la Guerra, tan sin razón y con tanta insistencia defendido, deben hacerse en breve, y aunque escandalosamente costosas, es mucho más importante el que se lleven á cabo que el defender el precio exigido por el prepotente ramo de Guerra para encargarse de hacerlas. No es posible concebir en qué se van á gastar las 150.000 pesetas que se han exigido al Ayuntamiento que pague por ellas; pero ha hecho bien el alcalde en no detenerse ante aquella diferencia.

Otro expediente de los calificados de interminables y que al fin el señor conde de Romanones ha sabido llevar al punto de que se convierta en mejora realizable, es el de las obras que debía hacer el Municipio para que los concesionarios del tranvía metropolitano terminaran y se explotara éste, que desde hace tantos años está empezado. Según parece, la Empresa concesionaria se encarga de hacer las obras en condiciones ventajosas para el Municipio, y tendremos por fin tranvía metropolitano. Era un desdoro para la Administración pública el ver muchos kilómetros de vía establecidos desde hace años y no explotados, simplemente porque el Municipio faltaba á los compromisos contraídos de llevar á cabo unos trabajos en la vía pública sin los cuales el tranvía era inexplotable.

Dadas las condiciones de carácter del enérgico alcalde de Madrid, no dudamos que alcance la época de su mando al arreglo del movimiento circular de los tranvías en la Puerta del Sol, y que deje planteada también la mejora general de la vía pública, á fin de que ésta no sea una dificultad para los automóviles que en época cercana han de circular en gran número en Madrid.

Bien sabemos que no todas las calles se prestan al asfaltado, sin hacer grandes alcantarillas en que se puedan instalar las tuberías de agua y de gas; pero ya que no se haga general el asfaltado, es de rigor hacer el adoquinado mucho más perfecto, con mejor base, y sobre todo con adoquines cortados á máquina á dimensiones precisas y colocados sin separaciones de unos á otros.

Muchos otros proyectos se atribuyen al alcalde, quien sin duda tiene alientos para realizarlos, si nuestra política no nos trae pronto al frente de la Municipalidad una de las muchas nulidades que la han administrado.

Sociedad Cooperativa Gaditana de Fabricación de Gas.

Esta notable Sociedad, que puede servir de modelo á las creadas con espíritu de atender más á los intereses nacionales y locales que al lucro, ha sido administrada con tanto vigor y acierto que sus accionistas ven recompensada la buena intención con que se formó, porque puede decirse que se ha normalizado el repartir un dividendo de utilidades de 8 por 100 al año, al que se le ve la estabilidad bastante para que no se ofrezcan acciones á la venta y las pocas que se presenten obtengan fácilmente una prima de 15 á 17 por 100.

Durante el ejercicio de 1.º de Julio de 1897 á 30 de Junio de 1898, á que se refiere la Memoria redactada para la junta general, la Sociedad cooperativa ha hecho su instalación de alumbrado eléctrico, á que nos hemos referido en distintas ocasiones, llevada á cabo con el orden y acierto que ha aplicado á todos sus asuntos. El coste de la instalación eléctrica ha sido 444 181,05 pesetas, de las cuales se han amortizado desde luego 35.919,68, y la Sociedad ha hecho la instalación sin aumento de su capital, en parte por los plazos del contrato, y en parte por adelantos de sus banqueros los señores Aramburo Hermanos y de los señores Lacave y Compañía. Se cuenta con que podrá eliminarse toda deuda por las ganancias futuras sin detrimento para el dividendo social.

Por el precio que han tomado los carbones, la Sociedad se ha visto obligada á subir el del gas; pero aun así, todavía se vende este fluído en Cádiz por debajo de la mayoría de las poblaciones de España. El consumo durante el día alcanza en Cádiz una proporción á que no ha llegado en ninguna otra localidad del país. En la época del balance, la Sociedad contaba con una buena existencia de carbón que le dará lugar sin

duda á dejar pasar esta época de precios extraordinarios.

De la Sociedad Cooperativa Gaditana de Fabricación de Gas sólo se ocurre decir que es lástima que en cada población de España no exista algo semejante para ése y otros fines análogos.

En Cádiz mismo, ahora que se trata del tranvía eléctrico á Chiclana por San Fernando; cuánto más razonable fuera hacer de él negocio local que no dar lugar á que Empresas extranjeras lo realicen en condiciones muy distintas y con resultados muy diversos de los que obtendría una Empresa manejada como lo está la Cooperativa de Gas!

Hemos sabido, y lo lamentamos, que el director técnico holandés, que ha llevado la fábrica con notable acierto, ha aceptado un puesto semejante, más ventajoso para él, en Amsterdam.

De desear es que la Sociedad encuentre un buen sustituto, y si es posible un técnico español.

LA COMPAÑIA AUSTRIACA DE WELSBACH

Los Estatutos de esta Compañía se han modificado, como consecuencia de haber adquirido la patente del Dr. Auer para las lámparas eléctricas incandescentes. Algún tanto complicada resulta la nueva constitución de la Compañía, que tendrá dos ramas, *A* y *B*. La *A*, con un capital de 1 500.000 florines, seguirá el negocio de la luz incandescente por gas; la rama *B*, con un capital en acciones de 2.000.000 de florines, adquiere la patente de la lámpara eléctrica incandescente inventada por el Dr. Auer de Welsbach, á quien le paga por ella 2.000.000 de florines en acciones. Los accionistas de *A* participan de los tres séptimos de las utilidades; los dueños de la Empresa *B* reciben los otros cuatro séptimos.

Las cuentas de los negocios y explotación se llevarán separadamente La rama *A* acreditará á *B* 1.000.000 de florines como capital de instalación, por el cual *B* pagará un interés de 4 por 100 anual, reembolsando el capital con las utilidades. De las utilidades de la rama *B* se tomará el 10 por 100 para formar un fondo de reserva de 500.000 florines. Después de esto se formará un fondo de explotación hasta el máximo de 2 000.000 de florines. El resto de las utilidades se repartirá en la proporción antes indicada.

Hay que suponer que toda esta complicada organización podrá explicarse por los que estén en pormenores de todo ello. Los que desde fuera tenemos que juzgarlo, lo único que podemos suponer es que se trata de un invento tan ventajoso y llamado á tener tan gran aceptación, que se puede contar con utilidades totalmente desproporcionadas al capital con que se ha de desarrollar la explotación. Como así ha sucedido en la primera patente para el gas incandescente de Auer, no es extraño que se suponga que puede repetirse el hecho, si el nuevo invento tiene condiciones para imponerse en el grado que lo consiguió el primitivo.

A todo esto, la Compañía es austriaca más de nombre que de hecho, pues la inmensa mayoría de las acciones están en manos de un Sindicato ó *Trust* inglés.

—

El asfalto en Gijón. — Se están asfaltando, para ensayo, algunas calles en Gijón; lo único que se nos ocurre, es que el ensayo hace demasiado tiempo que está hecho para que se diga ahora que allí, ó en parte alguna, se asfalta para ensayo. Lo que es menester que se entregue la obra á quien sepa y quiera hacerla bien, pues por lo demás la ventaja de este pavimento sobre todos es sobradamente conocida. Tan mal se puede hacer, que no merezca el nombre de asfaltado, y en este caso podrá suceder cualquier cosa. En resumen, aquí no hay necesidad de ensayar el *asfaltado*, sino á los *contratistas de asfaltado*. Aquél es bueno siempre; éstos pueden ser buenos, medianos ó malos.

—

La Compañía Sevillana de Electricidad. — Esta Compañía ha anunciado á la Municipalidad y á sus consumidores, que para no perjudicarlos se hace cargo de pagar el nuevo impuesto al Estado sin recargar los precios.

—

La Sociedad de electricidad de Nuremberg. — La Sociedad de Electricidad de Nuremberg, antes Schuckert, celebró su junta general el 11 del pasado, acordando repartir un interés de 14 por 100 sobre el gran capital que representa, que es nada menos que 22 ½ millones de marcos. Se acordó igualmente elevar el capital á 28 millones de marcos y hacer una emisión de obligaciones de 10 millones á 4 por 100, recogiendo los 5 ½ millones emitidos ya á 4 ½. Esta Sociedad, representada en nuestro país por D. Jorge Alehmeyer, ha hecho en España negocios buenos é importantes.

—

El pan en Santander. — El Ayuntamiento de Santander ha decidido montar lo que llama una tahona reguladora. Lo que hay que modificar en España en la fabricación del pan es mucho y empieza porque las tahonas no deben comprar harina sino trigo, y no deben amasar á brazo sino á máquina, y no deben cocer en hornos intermitentes sino continuos. Esto en cuanto á líneas generales, que todavía quedan muchos detalles que modificar si realmente se quiere llegar á que el pan, al menos el de las clases poco acomodadas, se venda lo más barato posible. No son tahonas reguladoras, sino tahonas modelos y escuelas de panadería lo que hace falta. Con decir que la tahona reguladora de Santander va á vender el pan á 50 céntimos, ya se dice todo lo lejos que se anda allí del buen camino para llegar al pan barato.

—

El mechero para gas incandescente de Kern, y las patentes de la Compañía «Sun Light Incandescent». — La Compañía Welsbach, que ha fundado tantas esperanzas en su mechero Kern para el gas incandescente, parece que tendrá que sostener un pleito con la del *Sun Light*, sobre si las patentes de ésta abrazan los principios del mechero Kern, y se puede llamar *patente capital* ó como los ingleses llaman *Parent-Patent*, que aquí podríamos traducir por *Patente Madre*, por ser aquella de que se derivan las demás. La Compañía *Sun Light* es la propietaria de la patente Bandsept, cuya base parece ser la misma que la de Kern; pero en cuestiones de patente se alambica mucho, y una palabra más ó menos, y un punto ó una coma en la redacción, puede dar lugar á sentencias diversas. En España lo que nos interesa es que uno y otro mechero estén en venta.

Madrid 8 de Septiembre de 1898.

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

TRICICLO ELÉCTRICO

La Compañía americana titulada *Barrow Vehicle Cómpany*, domiciliada en Nueva York, en el número 302 y 306 de la calle W 55, construye un triciclo eléctrico de dos asientos de frente, cuyo dibujo nos proponemos publicar; pero entretanto anticipamos á nuestros lectores, por su mucho interés, las circunstancias de este carruaje, que constituye un tipo que, más ó menos modificado, ha de ser muy apreciado en España por lo sencillo y económico.

Siguiendo las ideas de los *yankees*, que con su sentido práctico no aspiran á que los automóviles sirvan para los servicios que prestan incomparablemente mejor los ferrocarriles, al triciclo de Barrow sólo se le ponen acumuladores para un recorrido de 32 kilómetros á buena velocidad; dadas las extraordinarias facilidades que hay en aquel país para la recarga de los mismos, se considera sobrado radio de acción allí, como nosotros lo consideramos también muy suficiente para todas las capitales de provincia y grandes poblaciones de España. Ni en Madrid, ni en Barcelona, ni en Valencia, ni en Sevilla, ni en ninguna de las demás poblaciones rodeadas de viñas, olivares y haciendas de campo, hace falta, como regla, recorrer más de esos 30 kilómetros en cada expedición; y los casos de conveniencia de tener medios de hacer más, se puede decir que estarán en relación de 100 á 1 para carruajes de paseo y de servicio de hacendados.

Claro es que la gran conveniencia que se busca en reducir al mínimo los acumuladores, se encuentra en que sólo así se puede llegar á un carruaje de poco peso y barato, condiciones que el triciclo Barrow reúne hasta ahora en mayor grado que ningún otro. Nada menos que 15.000 pesetas es el precio que nos pidió la Compañía de Pope por su faetón de 4 asientos, con un radio de carga de los acumuladores de 50 kilómetros; mientras que el triciclo de Barrow para 32 sólo cuesta 3.250 francos, y aun nos parece mucho; el peso total, inclusos los acumuladores, es de 300 kilos, y de éstos los acumuladores pesan 180 y 50 el motor, por manera que el triciclo mismo sólo representa 70 kilogramos.

La rueda delantera es la motora y la de dirección al mismo tiempo, y se maneja por una palanca; esta misma sirve, levantándola, para aplicar un freno de zapata, pero además lleva otro freno de correa que es muy enérgico.

El bastidor del triciclo es muy original. Se compone de un largo tubo doblado en U, entre cuyos extremos delanteros, que se elevan, va la rueda motriz, dejando la necesaria separación que exige el movimiento de la rueda para la dirección. De dichos extremos parten unos pedestales en los cuales se apoya el eje de la rueda delantera; de un lado de ésta va colgado el motor, y del otro una caja de acumuladores para hacer contrapeso á éste. El órgano de movimiento es una corona dentada adherida al interior de la llanta de la rueda, que engrana con un piñón que recibe su movimiento de otro que reduce á la décima parte el número de revoluciones de la dinamo de Riker. La rueda delantera es de 0,92 metros de diámetro, incluso el neumático, que es de 0,075. Las ruedas de atrás son de 0,71 y los neumáticos de 0,05. El triciclo sube pendientes bastante fuertes, pero no se fija el límite.

La Compañía que construye este carruajito garantiza los acumuladores por cinco años y se compromete á reponerlos por 1.200 francos; es decir, que la renovación de los acumuladores cuesta 250 francos al año. En este punto en España estaremos bien, pues de seguro podrá hacerse por 250 pesetas al año. Sin embargo, preciso es creer que la vida de los acumuladores será proporcionada al uso que de ellos se haga, y que mucho depende también del buen cuidado. En todo caso, el precio de 1.200 francos por 180 kilogramos de acumuladores nos parece sumamente alto.

La Compañía Barrow se propone construir un gran número de estos triciclos eléctricos para alquilarlos.

Por más que nosotros, mientras no tengamos motivo para otra cosa, cuando nuestra Sociedad esté en situación de ello, recomendaremos que el primer carruaje que se estudie y se dé á conocer sea uno de Krieger, en el caso de no llegar á tener los fondos necesarios para ello, y sí para traer un triciclo de Barrow, esto puede también ser un modo de iniciar los vehículos eléctricos en España. Los Kriegers, sin embargo, serán los que más podrán fomentar el negocio de construcción á que tiene que aspirar la Sociedad.

El proteccionismo aplicado en Francia á los automóviles.

Los constructores de automóviles en Francia, que sostienen precios tan desproporcionados al coste, empiezan á temer que la industria tan lucrativa creada por ellos se vea pronto amenazada de competencia extranjera. Temen verse obligados á reducir las utilidades á límites normales en las industrias de su especie, y piden al Gobierno que proteja la industria nacional de automóviles por fuertes derechos á los importados.

La Locomotion Automobile se muestra más inclinada á que los fabricantes hagan frente á la competencia extranjera por su mejor construcción, su mayor experiencia y la magnitud de su mercado. Los argumentos de M. Albert Rodanei son buenos dentro de los principios del libre cambio; pero si el mercado del mundo para los automóviles se hace tan enorme como nosotros creemos podrá ser, antes de muchos años los fabricantes de los Estados Unidos habrán organizado su construcción de modo que produzcan con tales ventajas de coste y también de calidad que será imposible

competir con ellos. La Compañía Pope y la Barrow montan sus talleres tan completos y en tal escala, que llevarán la economía de construcción á lo increíble, como hacen otros americanos con los relojes y con todo aquello que admite el multiplicar mucho el mismo tipo. Sólo los alemanes por su mano de obra barata, y que al mismo tiempo van entrando cada día más en copiar las máquinas-herramientas de los *yankees*, serán los que podrán construir automóviles sin contar con alguna defensa contra los importados por unos derechos de cierta importancia. Los franceses, que son más tardíos en admitir las mejoras en las máquinas y los procedimientos americanos, necesitan seguramente de los derechos si quieren ejercer cierto monopolio, aunque nunca será absoluto, ni aun en el mercado de automóviles de su país.

Por lo que hace al dominio del mercado de Europa, eso nos parece absolutamente imposible para los fabricantes franceses, porque estarán siempre por delante los alemanes vendiendo 25 ó 30 por 100 más barato que ellos. De la industria en especial de los automóviles en Alemania tenemos hasta ahora poquísimas noticias, pero sí las bastantes de su industria en general para prever lo que se hará allí en la de automóviles, una vez que el mercado se ensanche lo preciso.

—

NOTICIAS VARIAS

La construcción de velocípedos ha sido un negocio tan lucrativo en Inglaterra, que existen nada menos que 192 Compañías anónimas que los producen; pero la competencia entre ellas, y además la que tienen que sostener con los constructores americanos, que en calidad y baratura se han adelantado á los ingleses, es tan perjudicial, que cada día son menos las Compañías que se mantienen en ganancias, y las acciones, que en general son de £ 1 (25 pesetas), se venden á toda clase de precios desde el par hasta 3 peniques, ó sea poco más de 25 céntimos de peseta; es decir, que pierden el 99 por 100. Esta es la consecuencia de los dividendos anuales de 30, 40 y más por 100 que hicieron algunas Compañías en los buenos tiempos. Uno de los medios por que se ha llegado á formar ese inmenso número de Compañías, ha sido porque cada invento de detalle que se ha hecho para mejorar sobre lo existente, en vez de venderse á las Compañías establecidas, servía de pretexto para formar una nueva, y, naturalmente, ninguno era de bastante importancia para dar lugar á una gran demanda de los productos de la Compañía nueva sólo por una mejora de detalle.

En la actualidad, todas las Compañías que tienen fuerza financiera para ello, tienen la tendencia á abordar la construcción de los automóviles, industria que tiene con la de velocípedos bastante afinidad.

—

M. Soreau ha leído en la Sociedad de Ingenieros civiles de Francia una Memoria sobre el vapor, el petróleo y la electricidad en los automóviles, en la que examinó las dos cuestiones siguientes:

1.ª Qué ventajas é inconvenientes ofrecen las distintas clases de motores aplicados á los automóviles.

2.ª Qué perfeccionamientos pueden esperarse de aquí en adelante.

Sin pretender resolver esas cuestiones de una manera absoluta, lo cual sería temerario en una industria que sólo data de quince años, M. Soreau estudia el problema de una manera general, desde el punto de vista que M. Clarke llama con tanta razón la anatomía y la fisiología de los motores. Da informes sobre el nuevo generador de Serpollet; insiste sobre las diferentes fases del ciclo de los motores de petróleo; demuestra el cómo y el porqué Diesel ha imaginado sus disposiciones, que triplican el rendimiento térmico; por último, examina los motores eléctricos y analiza los principales resultados que se han puesto en evidencia por el reciente concurso de los coches de punto.

Hasta ahora sólo hemos visto el extracto que antecede de la Memoria; cuando la conozcamos en toda su extensión veremos si tiene interés para nuestros lectores el conocerla toda ó especialmente en alguna parte.

—

La Compañía general de Omnibus de París ha decidido establecer dos fábricas de electricidad: la una, de 4.000 caballos, en Vincennes, y la otra, de 5.000, en Billancourt. Las dos estarán destinadas á producir fuerza para tracción en las líneas que penetran en la capital. Las fábricas estarán destinadas á cargar acumuladores. Lo que nos llama la atención es que la Compañía no parece decidida á emplear una sola clase de éstos, sino que se dice que los que ha contratado son en parte de Tudor y en parte de Blot. Tratándose de una Compañía tan importante y que es natural que cuente con los mejores medios de informarse, el hecho de no decidirse por los acumuladores de una sola clase demuestra que la cuestión de los mejores acumuladores en absoluto, no se encuentra aún tan decidida como algunos lo quieren hacer aparecer.

—

Desde hace seis meses se está anunciando que de un día á otro se van á ver un cierto número de coches eléctricos de alquiler en París, y la gente novelera se pregunta á qué se debe el retraso en presentarse. Hemos tratado de averiguarlo, y he aquí el resultado que ha dado nuestra diligencia.

En el momento actual hay cerca de 500 coches de punto listos para empezar á circular; pero porque las *victorias* son muy pocas, la Compañía no quiere lanzarlos á la calle antes de 1.º de Octubre.

Si, como es de creer, los nuevos carruajes encuentran favor en el público, en seguida se hará otro pedido de 3 000 carruajes, y en 1900 serán 3.500 los coches de punto que circulen en París.

Actualmente se están adiestrando cocheros por grupos de á diez á las horas tempranas de la mañana en los *boulevares*, á lo largo de las fortificaciones, entre la puerta Levallois y la de Saint Ouen, á fin de que, cuando llegue el momento, los cocheros mecánicos puedan tener la práctica necesaria para circular en las calles de más tráfico.

(Le Gaulois.)

—

El número de socios del Club Automóvil de Francia el 2 de Agosto era 1.567. Para elección de socios nuevos en ese día había propuestos dieciocho de todas las clases sociales: industriales, ingenieros, abogados, aristócratas, armadores y diplomáticos. Parece que ha habido empeño en que haya de todo, por más que esto será casual y demostrando sólo la importancia del nuevo medio de locomoción.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ORGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 16 de Septiembre de 1898.

EL SEGUNDO TRANVIA PROFUNDO EN LONDRES

El gran movimiento que se produce en una población de cerca de 5 millones de habitantes como la de Londres, y á la que tienen que venir con frecuencia los habitantes de todos los ámbitos del país, causa una acumulación de movimiento en ciertos puntos centrales de la ciudad, sobre todo en la City, centro de las oficinas comerciales é industriales, que hace treinta y cinco años, viendo que no bastaban los medios de circular las personas y carruajes por muchas calles y avenidas, se ocurrió el hacer el ferrocarril ó tranvía llamado metropolitano, que los españoles conocemos mejor por el ferrocarril subterráneo de Londres. Pero éste es un subterráneo á pequeña profundidad, que para establecerse tuvo que pagar indemnizaciones enormes á los propietarios de las fincas urbanas por debajo de las cuales pasaba, y asimismo tuvo que hacer grandes trabajos para no causar perjuicio á las alcantarillas y tuberías que ocupan el subsuelo de la gran ciudad. De esas grandes indemnizaciones resultó un coste enorme de aquel ferrocarril subterráneo somero, y aunque el negocio en último resultado no ha sido malo, ha quedado el convencimiento de que no se pueden hacer otras líneas semejantes con esperanza de que produzcan interés al capital.

La aglomeración de tráfico seguía, á pesar del alivio que por algunos años produjo el metropolitano; y pensando siempre en el modo de evitar lo que se tardaba en recorrer en carruaje ciertas zonas de la ciudad, se ocurrió, en evitación de las indemnizaciones, el hacer un ferrocarril subterráneo á tal profundidad, que no afectara en lo más mínimo á las construcciones ni á ninguna de las otras aplicaciones del subsuelo. Se hizo la línea llamada del Sur de Londres, que recorre una zona de la ciudad á una profundidad de unos 15 metros. La línea es de doble vía, y cada una de ellas va dentro de un tubo de hierro. Se entra y se sale de las estaciones por ascensores de gran capacidad. La impresión que se recibe al hacer uso de esa vía, al menos por la primera vez, no tiene nada de agradable, ni aun para los que bajamos sin preocupación á las minas; pero en esa línea se siente una especie de tristeza que no tiene nada que ver con la idea del peligro, que hace se esté deseando que se acabe el viaje. Algo puede influir en esto que el ruido es horroroso y desagradable, y que el alumbrado, al menos cuando nosotros nos valimos de la línea profunda para ir hasta su extremo, era todo menos el suficiente para ir á gusto. Con mucho menos ruido y mucho más alumbrado tal vez no sea tan desagradable, y quizá lo haga también más soportable la costumbre, como sucede con el subterráneo de poca profundidad.

Como quiera que sea, es indudable que la construcción á gran profundidad ha respondido á una conveniencia, pues tras esta línea del Sur, que da interés al capital, se ha construído otra que se ha inaugurado el 1 º de Agosto, y que va desde la estación de Waterlóo de la Compañía de los Ferrocarriles del Sur, hasta la Casa Consistorial en la City de Londres, el punto más céntrico de aquel singular barrio. La primer línea de gran profundidad recorría un trayecto en que se encuentran, según nuestro recuerdo, tres ó cuatro estaciones intermedias entre los extremos. La nueva línea, por el contrario, recorre sus 2.200 metros en un solo trayecto sin estación alguna intermedia.

Hacía mucho tiempo que se hacía sentir la necesidad de establecer la comunicación entre los dos puntos que sirve, pero todos los proyectos que se hacían para líneas exteriores ó á pequeña profundidad costaban de 75 á 120 millones de pesetas, cantidad absolutamente desproporcionada á la que pudiera dar interés. El éxito, sin embargo, del subterráneo profundo del Sur de Londres hizo pensar en estudiar uno semejante entre Waterlóo y la Casa Consistorial de la City. El estudio ha sido tan perfecto que la línea se ha terminado dentro de su presupuesto, que sólo ha ascendido á 13.500.000 pesetas. Esta línea ha tenido que pasar por debajo del Támesis. Se compone también de dos tubos, uno para la ida y otro para la vuelta, los cuales no van siempre paralelos, sino que á veces se aproximan y á veces se separan, y hasta en un caso pasa el uno por encima del otro. La explicación de esto confesamos que no la hemos entendido.

Los cálculos que se hacen sobre la explotación de esta singular línea es que trabajará dieciocho horas al día con un tren en cada dirección cada cinco minutos que pueda llevar 200 personas. En práctica se supone que llevará 100 cada viaje, lo cual representará 16 millones de billetes vendidos en cada dirección, ó sean 32 millones de billetes en totalidad, y siendo el precio del billete de ida y vuelta 30 céntimos de peseta el ingreso bruto será 2.500.000 pesetas.

La explotación se hará por contrata al 55 por 100 del ingreso, y como el capital levantado por empréstito sólo cuesta 3 por 100, se calcula que el de las acciones recibirá un interés de 5 ¾ por 100 al año, que para Inglaterra se le llamará un buen negocio. Nos hace hablar con cierto detalle este ferrocarril subterráneo, porque creemos que si alguna vez llega Madrid á tener un millón de habitantes y se pierde aquí la costumbre del hacinamiento actual en que se vive, resultará muy indicado para Madrid un subterráneo en parte somero y en parte profundo que vaya de la estación del Norte á la del Mediodía, con salidas á la plaza de Santo Domingo, Puerta del Sol y Cibeles Sería un recorrido de

4 kilómetros, y si no costaba más de los 25 millones que correspondería al precio de Londres, casi se podría asegurar que el capital tendría un interés cuando menos corriente con una población de un millón de habitantes, que es harto probable en Madrid á poco que haya buen gobierno nacional y local.

LAS FINCAS URBANAS Y LOS TELÉFONOS

Interesa á todos los propietarios conocer la Real orden que ha publicado la *Gaceta* respecto de los derechos de los dueños de fincas urbanas en lo que concierne al establecimiento de redes telefónicas. Dice así la parte dispositiva:

«Los concesionarios de líneas telefónicas, para poder establecer los apoyos ó soportes de sus líneas sobre propiedad ajena, deben obtener antes la competente autorización de los propietarios con las condiciones que de común acuerdo estipulen, ó llenar los requisitos que determinan las leyes para los casos de establecimiento de servicios públicos, siendo de cuenta de los referidos concesionarios de redes telefónicas el practicar todas las gestiones necesarias y el abono de las indemnizaciones que correspondan, y tanto para estos casos como para cualquier reclamación que proceda por haber utilizado una finca sin llenar los requisitos indispensables, el propietario está en el derecho de recurrir por los medios que determinan las leyes contra quien haya cometido el abuso. — Madrid, 6 de Agosto de 1898. — *Ruiz y Capdepón.* — Sr. Director general de Correos y Telégrafos.»

LA COMPAÑÍA DEL GAS HIDRO-INCANDESCENTE

Con este título, traducido del inglés, se está formando en Inglaterra una Compañía para explotar una patente que vende una Compañía de Hamburgo titulada *Internationale Hydro-Press Gas Compagnie*. Lo único que podemos sacar en claro del largo prospecto que se publica, es que es un medio de producir con el gas común alumbrados de gran importancia con un solo mechero, diciéndose que se pueden obtener hasta 1.500 bujías con más economía que con los arcos voltaicos.

De gran utilidad debe ser el sistema que introduce la nueva Compañía á juzgar por el precio enorme que paga por la patente, pues éste es nada menos que 4.500 000 pesetas (£ 180 000), siendo el capital de la Compañía en totalidad 5 millones, es decir, que sólo queda para capital de explotación 500.000 pesetas (£ 20 000). En el prospecto de la Compañía hay una combinación de intereses con la gran Compañía Welsbach que es difícil de desentrañar; pero todo deja ver que se trata de gas incandescente.

Las patentes compradas en firme por la nueva Compañía inglesa son: las de Gran Bretaña, India, Australia, el Sur de África y Canadá. Además tiene opción á comprar, hasta el 31 de Diciembre de este año, las de los Estados Unidos, Rusia, Francia, Bélgica y Austria-Hungría. De la de España nada se dice. Hablando el prospecto del porvenir de la Compañía, dice que sólo en Inglaterra hay 200 millones de mecheros de gas; esto parece que contradice el que sea sólo en los grandes alumbrados en los que pueda emplearse el nuevo sistema. De todos modos, es indudable que á cada paso que da la electricidad para competir con el gas, éste consigue un nuevo triunfo que lo deja en gran superioridad en cuanto á bajo coste. Por ahora lo que podemos decir es que desde que conocemos el encendedor automático *Simplex* para el gas, aseguramos que no hay alumbrado ni más cómodo ni más barato en Madrid que el que se puede hacer con el gas incandescente y el mencionado encendedor. En el porvenir no dudamos que vengan mejoras en todos los alumbrados; pero el presente es tal como lo decimos. Aquí seguirán nuestros ministros de Hacienda encargados de encarecerlos.

—

Gran instalación para carburo de calcio.—Desde que se empezó á tratar de la producción del carburo de calcio, estamos diciendo que es preciso producirlo en una escala muy grande para que los gastos generales no lo encarezcan desproporcionadamente. Una fábrica de 1.000 toneladas al año de carburo es imposible que viva al lado de una de 5.000 toneladas, pues casi se puede asegurar que los mismos gastos generales tendrá una que otra, y si en la mayor éstos recargan en 10 pesetas una tonelada, en la menor lo harán en 50 pesetas. Tratándose de España, se hace muy difícil creer que pueda existir, por ahora, una fábrica de 5.000 toneladas en parte alguna, con probabilidad de vender sus productos.

Sin duda, lo que nosotros vemos para España lo han visto algunos *yankees* para su país en cuanto á la necesidad de producir en grande, y en las cataratas del Soo se va á establecer una fábrica nada menos que para 36.000 toneladas de carburo al año. Por de pronto, se instalan 20 dinamos de corriente alterna de 500 kilowatts, que darán 2 500 ampères á 200 volts; cada cinco máquinas formarán un grupo excitado por una dinamo de 100 caballos. Todo se instalará de modo que pueda doblarse la producción. Á nosotros se nos hace que las 36.000 toneladas serán un exceso aun para los Estados Unidos, por lo que suponemos que se busca un negocio de exportación, que será posible, por resultar la fábrica que produzca con menos gastos generales; de eso no hay duda alguna.

—

Los contadores de previo pago en Escocia. — El director de la fábrica de gas de Perth hace los mayores elogios del resultado que ha obtenido en su caso por la introducción de los contadores de gas de previo pago, de los cuales dice que tiene colocados 1.020, y la utilidad derivada de ellos, rebajando interés y el personal peculiar al servicio, admite que le deja libre por el sobreprecio del gas 5 pesetas al año por contador. Tan satisfecho se muestra del sistema, que dice se propone colocar aparatos de calefacción culinaria para cocer y asar sin exigir pago alguno por la instalación, fiando la utilidad al consumo de gas que provoquen.

—

El sulfato de amoniaco y la agricultura. — El *Sulphate of Ammonia Committee*, de Londres, ofrece un premio de 500 guineas (12.500 pesetas á la par) al autor de la mejor Memoria acerca de «La utilidad del sulfato de amoníaco en agricultura». El concurso se cierra el 15 de Noviembre próximo.

Madrid 16 de Septiembre de 1898.

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

EL TREN SCOTTE EN PROVINCIAS, EN FRANCIA

Hasta ahora no conocemos nada más práctico para establecer líneas regulares de carruajes por asientos entre las poblaciones que el tren Scotte. Éste se compone de un carruaje de pocos asientos, 14 en general, con motor de vapor, que puede además arrastrar á otro carruaje de muchos más asientos, dispuesto al mismo tiempo para transportar una cierta cantidad de equipajes.

La experiencia que ha ido adquiriendo la Sociedad de las calderas Scotte, título por el que se la conoce, hace que cada día resulten sus carruajes más útiles y se vayan acreditando más, por lo cual el número de líneas servidas va en crecimiento. Recientemente se ha hecho un ensayo en Niort, por cuyas calles, aun por las más angostas, ha circulado un pequeño tren Scotte con perfecto resultado. Asistieron á los ensayos el prefecto del departamento, el alcalde de la población y otras muchas personas, y es probable que, como consecuencia, se establezca una nueva línea de carruajes.

En España, el activo ingeniero Sr. Alvargonzález, de Gijón, tuvo el propósito de establecer una carrera de estos carruajes ó los de Le Blant, desde Infiesto á Cabezón de la Sal; pero el subido precio de los mismos, tan exagerado por los cambios y los gastos, sin duda lo detuvo, como tiene que detener á cuantos intenten semejantes empresas, mientras no existan talleres de construcción de estos vehículos en España misma. No hay carrera que dé ganancias á los precios que habría que pagar aquí, teniendo en cuenta el interés y amortización de un capital tan excesivo. La patente de Scotte está ya perdida en España por falta de práctica; pero no seremos nosotros los que aconsejemos que se prescinda del inventor para establecer un taller de carruajes de su sistema, si M Scotte se presta á contribuir al éxito con sus conocimientos y experiencia en condiciones razonables.

Si nuestra Sociedad, después de la paz, toma el incremento preciso para hacer conocer los trenes Scotte después de los coches eléctricos, seríamos de opinión de ofrecer á M. Scotte, como consejero y consultor, un 5 por 100 sobre el valor de los primeros 500 carruajes de su sistema que se construyeran. Cada tren Scotte, compuesto de los dos carruajes indicados, vale en Francia 20.000 francos, y creemos que en España no pasará el coste de 14.000 pesetas, que con los derechos al inventor serían 15.000, de modo que pudieran venderse por 20.000 pesetas con toda facilidad.

En Francia, muchas poblaciones han votado subvenciones al servicio regular que se establezca entre varias que no cuentan con mejores medios de comunicación. La multitud de carruajes que existen entre Madrid y los pueblos cercanos al cabo serán todos automóviles, por lejos que parezca hoy el llegar á ese caso.

Cuando, hace seis ó siete años, empezamos nuestra propaganda en Madrid para los tranvías eléctricos con trole, presentamos á Mr. Brown á un representante de una casa constructora extranjera dispuesta á hacer un esfuerzo para establecer la tracción eléctrica por trole en Madrid. Recordamos muy bien que entonces nos decía Mr. Brown que no creía posible que se consiguiera en esta capital el permiso para establecer el sistema de cable aéreo; pero nosotros le decíamos entonces que como otro sistema no era económicamente posible, no había más remedio sino que se llegaría á éste, como ha sucedido.

Después que vimos el primer tren Scotte, dijimos al Sr. Oliva que él era el indicado para establecer una multitud de líneas de esa especie entre Madrid y pueblos comarcanos. También el Sr. Oliva nos mostró entonces desconfianza de que se permitieran coches de Scotte por las calles de Madrid; quizás él todavía siga creyendo lo mismo, como nosotros seguimos creyendo que al cabo no habrá más remedio que concederlo, porque es un adelanto, y toda resistencia á lo que fundamentalmente es un adelanto consigue á lo sumo que se difiera, pero jamás logra excluirlo.

Los coches Scotte son un adelanto, y mientras más pronto se concluya con la brutalidad de las caballerías maltratadas, como lo son todas las aplicadas á la explotación de vehículos, más pronto tendremos derecho á entrar en fila entre las naciones cultas, y no vemos por qué no habíamos de ir en las avanzadas en esta cuestión.

Coche eléctrico de repartir de los Sres. Mildé y Mondos.

Una nueva casa constructora de vehículos eléctricos se presenta en la palestra para toda clase de carruajes de lujo, con algunas disposiciones especiales, cual la de suprimir el diferencial, sustituyéndole con un ingenioso mecanismo que no se puede describir sin dibujos. Respecto á sus carruajes en general nada diremos, porque seguimos creyendo por ahora que los construídos por Krieger tienen tales ventajas, que son los que deben conocerse en Madrid en primer término. Pero los Sres. Mildé y Mondos han presentado en la Exposición de París un coche de repartir mercancías con motor eléctrico, que es muy digno de llamar la atención de los comerciantes de esta capital. El carruaje, que pesa 3.000 kilogramos, puede transportar 1.000 de peso útil de mercancías, y su motor, que es de 6 caballos, puede triplicar su fuerza para arrancar. La batería de acumuladores pesa 1.000 kilogramos y el gasto en electricidad es de 2,6 hectowatts por kilómetro recorrido por término medio. Un coche de repartir

en Madrid seguramente no recorrería más de 40 kilómetros diariamente, de modo que el gasto en corriente sería á lo sumo 10 unidades de 1.000 watts. Hasta ahora es difícil decir cuál va á ser definitivamente el precio de la corriente en Madrid durante el día para la carga de acumuladores, pero casi con seguridad no pasará de 30 céntimos, teniendo en cuenta que en Londres se vende ya á 20. El coche de repartir en Madrid que sólo gaste 3 pesetas diarias en corriente podrá sostenerse con 8 ó 9 pesetas de todo gasto, y dudamos mucho que se pueda mantener á este coste con caballería, aparte de las muchas ventajas accesorias que tendrá el automóvil comparado á los usuales.

Por el pronto, claro es que mientras no se vea un centenar de ellos en París es probable que ningún industrial se decida á traerlo por su cuenta; pero si aquí hubiéra previsión, todos los que usan hoy coches de repartir con caballerías debían contribuir á que la Sociedad de Vehículos Mecánicos trajera un modelo de los de Mildé y Mondos en el cual estudiar lo que conviene modificar para adaptarlo á las condiciones de Madrid, con tanta más razón cuanto que puede tenerse hoy por averiguado que sólo construyendo en España es como han de emplearse aquí corrientemente los vehículos mecánicos de todas especies.

EL SEGUNDO CONCURSO DE CARRUAJES PESADOS

Para el 6 de Octubre está convocado el concurso de carruajes pesados, cuyas pruebas durarán desde dicho día hasta el 12.

Cada carruaje habrá de recorrer dos veces los tres itinerarios fijados, que son los mismos de 1897.

Hasta el último día de inscripción sin recargo se habían presentado 11 concurrentes, como sigue:

Núm. 1. Panhard y Levasseur, coche de repartir; motor de petróleo.

Núm. 2. Rour, ómnibus de viajeros; motor de petróleo.

Núm. 3. Mildé y Compañía, coche de repartir; motor eléctrico.

Núm. 4. Compañía Francesa de Carruajes, coche de repartir.

Núm. 5. De Dión-Boutón, ómnibus de 20 asientos.

Núm. 6. Los mismos, *char-à-banc* de 24 asientos, con motor de 30 caballos.

Núm. 7. Los mismos, camión de vapor con 30 caballos.

Núm. 8. Los mismos, remolcador de vapor de 50 caballos.

Núm. 9. Valentín Purrey, camión de vapor.

Núm. 10. De Dietrich, camión de petróleo.

Núm. 11. El mismo, coche de repartir, de petróleo.

Hasta el 25 de Septiembre pueden presentarse más concurrentes, pero con la tarifa doblada, ó sean 400 francos.

Esta clase de carruajes para transporte de carga y pasajeros en gran número tiene, sin duda, su importancia; pero nosotros entendemos que sólo pueden darse á conocer en España después que los más ligeros hayan demostrado que, aun con lo mal conservado de nuestros caminos, los automóviles han de empezar á usarse en España, y que éstos son los que nos han de llevar á carreteras mejor cuidadas

Todo ello será un efecto del tiempo, y por eso, mientras más pronto se empiece por donde hay que empezar, más nos acercaremos á lo definitivo relativamente.

NOTICIAS VARIAS

Las dos Asociaciones que había en Inglaterra, *The Self Propelled Trafic Association* y el *Automobile Club*, se han unido. Notabilidades científicas é industriales como Sir David Salomon, Mr. Crompton, mister A. Siemen y el profesor Boys, se han hecho inscribir como socios. La nueva Sociedad se compone de 360 miembros, y 100 de éstos poseen automóviles de su propiedad. Todo esto nos hace esperar que al cabo pueda darse impulso á la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos en España, para llevarnos á lo que más falta hace aquí, que es la Sociedad constructora y explotadora en grande.

Los carruajes con motores de petróleo tienen el defecto de una gran trepidación cuando el carruaje está parado, sin que deje de estar en movimiento el motor. Un caso singular ha ocurrido á un carruaje de construcción inglesa; llegado éste al hotel Dufranoux, las dos personas que lo ocupaban se bajaron, dejando desembragado el movimiento de las ruedas del motor; pero por efecto de la trepidación y por defecto de construcción, el embrague se produjo por sí mismo nuevamente, y con el mayor asombro de los que lo presenciaban, el carruaje se puso en marcha vertiginosa, y no se detuvo hasta chocar en los árboles de un pinar próximo, en donde se destruyó, determinando un incendio en el cual sólo quedó del carruaje la parte metálica. El fuego en el pinar se pudo dominar prontamente, pero la pérdida del carruaje fué completa. Los fabricantes franceses no han dejado de hacer resaltar con gusto que el escape espontáneo del vehículo fué defecto de construcción inglesa, y un caso del cual no se ha presentado un solo ejemplo en automóviles franceses.

En la Exposición Agrícola que anualmente se celebra en el *Agricultural Hall*, Islington, se han presentado este año, por primera vez, automóviles de muy variados tipos. Se han distinguido los carruajes de la *Headland's Patent Storage Battery Cómpany* (Compañía de los acumuladores de la patente de Headland), que presenta sus carruajes con la novedad, en Inglaterra, de que las ruedas delanteras sean las tractoras. Otro carruaje muy celebrado ha sido el elegante faetón de Riker, de Brooklyn, Estados Unidos, á quien representa en Inglaterra la casa de Shipley Brothers. El carruaje de Opperman, de Clerkenwell, pareció también muy aceptable. La Compañía de los *cabs* eléctricos, de Londres, exhibió también su carruaje típico, y Jeantaud, de París, presentó tres de sus vehículos. Es notable que siendo Inglaterra el país de Europa en donde el petróleo vale menos, se muestre allí una preferencia decidida por los automóviles eléctricos para personas, y los de vapor para los grandes pesos. También se nota una discordancia entre el criterio de los constructores ingleses, que prefieren las llantas de caúcho sólidas, y el de los franceses, que prefieren las neumáticas, á excepción de Krieger, que emplea aquéllas en las ruedas de atrás y éstas en las de delante.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ORGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 24 de Septiembre de 1898.

LA REFORMA DE BARCELONA

El día 2 de Agosto se reunió, bajo la presidencia del alcalde, en sesión extraordinaria, la Comisión de Fomento, con objeto de acordar las bases que han de presentarse á la aprobación del Ayuntamiento para ejecutar el proyecto de reforma del interior de la ciudad. Las bases citadas son las siguientes:

1.ª Que la Corporación queda enterada de la Real orden dictada por el Ministerio de la Gobernación en 4 de Junio próximo pasado, por la que se concede á la misma la autorización para adquirir, de conformidad á lo consignado en la instancia de 22 del referido mes de Junio, el proyecto aprobado para la reforma interior de Barcelona.

2.ª Que queda igualmente enterada de la Real orden de 26 de Julio próximo pasado, dictada por el propio Ministerio, por la que pierde la primera de dichas Reales órdenes el carácter de condicional, siendo inmediatamente ejecutiva, en atención á haberse dado á D. Baltasar Baixeras, por haber desistido del recurso contencioso-administrativo contra la del 7 de Agosto del año próximo pasado, denegatoria de la autorización solicitada por este Ayuntamiento para la adquisición del citado plano.

3.ª Que se proceda á la ejecución de lo consignado en la citada Real orden de 4 de Junio último, formalizándose el contrato á que hace referencia el primer extremo de la misma y al cumplimiento de todo lo demás que en ella se dispone, mediante que previamente á la expresada formalización se examine por los facultativos del Ayuntamiento, que designará el señor alcalde, toda la documentación que, relacionada con el referido proyecto, y por no formar parte del mismo, obra exclusivamente en poder del Sr. Baixeras, cuya cesión y entrega ha de verificar éste al Cuerpo municipal.

4.ª Que se incoe el expediente que proceda á fin de obtener de quien corresponda la supresión de los pórticos que, según el proyecto aprobado, debía tener la gran vía A, denominada de la Reina Regente.

5.ª Que del propio modo se incoe el expediente que proceda para que obtenga el Ayuntamiento la autorización correspondiente á fin de poder llevar á cabo la operación de crédito necesaria para poder ejecutar la reforma interior de esta ciudad, con arreglo á lo consignado en la Real orden de 4 de Junio de 1898.

6.ª Que se proceda al replanteo del proyecto para la ocupación de las fincas afectadas por la reforma, dándose principio á dicho replanteo por el trayecto de la calle de Bilbao, comprendida entre la plaza del Ángel y plaza de Junqueras, y desde dicha plaza del Ángel hasta la de Antonio López, sin perjuicio de que vaya llevándose á cabo el expresado replanteo en todos los trayectos de otras vías ó secciones en que una agrupación importante de propietarios lo interese y el Ayuntamiento lo estime oportuno.

Y 7.ª Que para facilitar la ejecución de las obras de la reforma, se autorice al alcalde y á la Comisión de Fomento para que puedan estudiar con los propietarios de fincas afectadas por dicha reforma, bases de convenios, sin perjuicio de someterlas todas ellas á la aprobación del Ayuntamiento.

Publicamos con gusto las noticias que anteceden porque demuestran la gran previsión y amor al trabajo que es distintivo del carácter catalán, preparándose para atravesar con el menor trastorno posible las contrariedades que van á experimentar algunas industrias de Cataluña. Nunca hemos temido serias consecuencias en aquella región por la pérdida de las Antillas. El catalán trabaja y trabaja siempre, y si no hace telas hará casas ó hará máquinas, y si no puede trabajar en buenas condiciones en España, se irá adonde pueda hacerlo. Todo menos degradarse en la ociosidad sin defenderse. La reforma de Barcelona ahorrará mucha emigración; esto es lo cierto por ahora.

NUEVAS FÁBRICAS

En Valencia, donde existen ya dos Compañías con fábricas de gas y dos de electricidad, se habla, según nuestro colega *Industrias é Invenciones*, de crear otra tercera fábrica para el suministro de ambos medios de alumbrado. No se dice si se trata de lo conocido, y si han de salirse de ello, siguiendo lo que nosotros creemos, serán las fábricas de gas del porvenir, esto es, fábricas de gas de agua para alumbrado incandescente y para la calefacción, y fábricas de electricidad con motores de gas de agua. Nos inspira mucho interés el proyecto de Valencia por lo que pudiera representar un adelanto. Claro es que, sin llegar á un cambio tan radical como el que nosotros indicamos, una fábrica nueva con todos los adelantos más recientes, tanto para fabricar gas común como para producir corrientes eléctricas, llevaría ciertas ventajas á las ya existentes; pero en la lucha lo probable es que no haya buen negocio para ninguna.

Es singular lo que sucede en nuestro país, que habiendo tantas industrias nuevas que fundar sin competencia, el capital se dedique á estropear las que existen y prosperan. Así vemos la multiplicación de las fábricas de azúcar de remolacha, las centrales de electricidad rivales, y nadie se acuerda de los varios productos industriales que importamos en grande y que pudieran producirse en España aun en mejores condi-

ciones que en el extranjero, hasta sin contar con las ventajas de derechos y cambios.

Indicaremos hoy dos industrias de importancia á que no se ha llegado, y que el día que se llegue se crearán más fábricas de las que exija el consumo. Uno de estos renglones es la sosa y el cloruro de cal. El otro son los carbones para las lámparas eléctricas de arco, para las pilas primarias y para los carbones de la electrometalurgia y la electroquímica. La primera de estas industrias es de grandes proporciones en nuestro país, y no sólo dará lugar á varias fábricas, sino á diferentes sistemas de fabricación en las distintas zonas del país. La segunda industria, si no puede decirse que es de grandes proporciones, en cambio es muy segura, y en nuestro juicio sólo hay una localidad en que llevarla á cabo en buenas condiciones, y ésta es Puertollano.

La fabricación de carbones para la electricidad ha pasado por muy diversas fases; pero actualmente sólo hace falta como primeras materias negro humo y alquitrán, pues ya nadie piensa en hacer carbones de segunda calidad, sino que todos los fabricantes aspiran á hacer lo mejor, y las antiguas primeras materias, que eran carbón de retortas de las fábricas de gas y cok de los residuos del petróleo, se pueden llamar hoy abandonadas.

FERROCARRIL Á LA CARRACA

El director de los Ferrocarriles Andaluces ha estado en San Fernando para convenir con el capitán general del Departamento la construcción de un ferrocarril á la Carraca, desde la estación de San Fernando, con un ramal al probadero de cañones y Escuela de Tiro de Torregorda. Se trata de una distancia de sólo 1.500 metros en el primer trayecto, y de unos 4.000 en el segundo. Las líneas serán propiedad del Estado, pero la explotación la hará la Compañía de los Andaluces. Recordamos haber hecho el recorrido, hace años, de San Fernando á la Carraca, en tranvía, que al cabo no se pudo sostener; no comprendemos, por lo tanto, qué podrá dar de sí un ferrocarril con locomotoras, que tendrá mayor gasto de explotación.

El ramal á Torregorda suponemos que tenga por objeto atravesar toda la ciudad de San Fernando, que presenta una longitud exagerada con relación á su ancho.

La explotación de estos trayectos debe ser difícil; pues el movimiento es nulo á ciertas horas del día, y grandísimo en cortos espacios de tiempo dado.

Hubiéramos entendido la construcción de las líneas de que se trata, como parte del tranvía eléctrico de Cádiz á Chiclana; pero probablemente de lo que se trata, con la construcción de las líneas convenidas, es de hacer más difícil ó imposible la instalación del ferrocarril eléctrico á Chiclana.

Si Chiclana no quiere seguir sin vía férrea que favorezca su movimiento, debe empezar por establecer un tranvía eléctrico de acumuladores en los 5 kilómetros de terreno llano que hay sin puente ni alcantarillas, desde el barrio de la Banda, en la parte Norte del puente sobre el Iro, al puente de barcas del Duque de la Victoria; todo lo demás vendrá como consecuencia de esto. Treinta y ocho años hace ya que debía Chiclana tener ferrocarril, y por querer desde luego salvar la dificultad del puente, se va quedando sin vía férrea, y puede seguir así indefinidamente, demostrándose que el deseo de lo mejor es el enemigo de lo bueno. Nosotros hace mucho tiempo que creemos haber averiguado que el dinero para hacer el puente que sustituya al de barcas lo ha de dar la explotación de los 5 kilómetros que se pueden construir desde luego con un gasto de 250.000 pesetas ó menos, y cuya explotación bien hecha dará más de 40.000 pesetas al año, libres.

—

Supresión del humo en París. — El prefecto de Policía de París ha firmado una orden para que todos los establecimientos industriales de la capital modifiquen sus aparatos para que no se emita humo negro, dando seis meses para verificar el cambio, después de los cuales se procederá contra los contraventores. El prefecto indica los medios que se deben aplicar para conseguir el objeto, que dice que son: aumentar la altura de las chimeneas, usar carbones convenientes, usar aparatos que consuman el humo, etc.

No parece que cita el remedio más radical, que es el empleo de motores de gas para fuerza y el gas en general para combustible. Á esto al fin se vendrá á parar; pero tal vez haya de ser pasando por otros trámites.

Desde luego parece que lo que es en las fábricas que nuevamente se establezcan no cabe dudar, sino desde luego establecer los motores de gas. En Madrid vamos ya teniendo que aguantar algunos buenos penachos de humo, y aquí hace mucha falta cortar el mal de raíz, sobre todo para los nuevos motores que hayan de establecerse.

—

Nuevo tranvía. — El Ayuntamiento de Madrid ha abierto por veinte días, de los que van muchos corridos, información sobre un tranvía eléctrico, pedido por la Compañía de Estaciones y Mercados, que, partiendo de la Puerta del Sol y tomando la calle de Carretas, plaza de Santa Ana, calle del Prado, plazas de las Cortes, de Cánovas, calles de la Lealtad, Alfonso XII, Alcalá, Serrano, La Gasca y Lista, vuelva por la de Velázquez y Villanueva á la de La Gasca, cerrando el recorrido. De desear es que no encuentre obstáculo la concesión; pero lo que no entendemos bien es, cómo estando sentándose la vía en parte de ese trayecto para el tranvía metropolitano, se puede hacer una nueva concesión sino estando de acuerdo las Empresas. De no estarlo, tememos que la tentativa de la Compañía de Estaciones y Mercados no pase de promover un expediente de los que se eternizan aquí, á veces para una generación entera.

—

Premios de la Sociedad técnica. — Según nuestro colega francés *Le Gaz*, la Sociedad técnica ofrece un premio de 10.000 francos por un nuevo mechero incandescente que ofrezca superioridad notable comparada á los que se pueden obtener hoy. Otro premio de igual importancia se ofrece á un progreso marcado en los medios de fabricación ó en el empleo del gas. Además, varios premios juntos de unas 8.000 pesetas para las mejores Memorias que se refieran á la industria del gas. La próxima reunión de la Sociedad técnica se celebrará en París en Junio de 1899. Nos parece que el primer premio de los que citamos será para el mechero de Ottomar Kern.

Madrid 24 de Septiembre de 1898.

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

LOS ACUMULADORES TUDOR

En una circular de la Sociedad Española del acumulador Tudor encontramos los datos siguientes sobre el empleo de los acumuladores en general en Alemania. Las centrales de luz eléctrica en Alemania son 375, distribuídas del modo siguiente:

52 de corriente alterna.
33 de corriente continua, sin acumuladores.
270 de corriente continua, con acumuladores.
20 de sistema mixto, con acumuladores.

Se ve, pues, que de las 375 nada menos que 290 emplean acumuladores, ó sea el 77 por 100 del total.

Se extiende después la circular en enumerar las ventajas de los acumuladores, haciendo notar que en las centrales con motores de vapor se consigue, cargando los acumuladores á las horas de menor consumo, no necesitar una instalación de dinamos y motores proporcionados á la demanda de las horas de consumo máximo, con la doble ventaja de no exigirse relevo de operarios á las horas del pequeño consumo, á que pueden hacer frente los acumuladores una vez cargados.

Con los motores de gas, dice con razón la circular, los acumuladores son aún más ventajosos, pues aquéllos dan sus mejores resultados cuantas más horas trabajan á carga plena.

Todavía, si cabe, son más convenientes los acumuladores en las fábricas de motores hidráulicos, porque las horas de luz son pocas y las de la fuerza aprovechable muchas; de modo que un motor hidráulico puede suponerse que con acumuladores puede vender cuatro ó cinco veces más corriente que si sólo vende la que produce cuando las máquinas están en marcha sólo á las horas de luz.

Por medio de transformadores, aun las centrales que emplean la corriente alterna pueden sacar partido de los acumuladores.

Otras indicaciones hace la Sociedad en su circular, naturalmente favorables á los acumuladores de su sistema.

Por nuestra cuenta, sin embargo, diremos que los acumuladores de electricidad, por orden natural, deben ser más útiles en España que en otro país alguno, pues aquí los motores y dinamos son proporcionalmente más caros que los acumuladores.

Nosotros tenemos nuestras ideas personales sobre la fabricación de acumuladores; creemos que andando el tiempo harán falta fábricas en todo centro de población de alguna importancia, pues siendo precisa la renovación frecuente de placas, no se comprende que esto haya de hacerse con envío de las inutilizadas á grandes distancias para traer de allí las nuevas. Es una industria, pues, llamada á ser bastante local en los grandes centros. Madrid, por ejemplo, es indudable que podrá sostener siempre al menos una fábrica de acumuladores. Ahora todas las fábricas hacen ajustes para la conservación de las placas en buen estado mediante un tanto por ciento anual; pero ese tanto por ciento es, natural mente, sobre el precio de venta, de modo que cabe ilusionar mucho haciendo un ajuste de conservación, bajo si el precio de venta ha sido alto.

Hasta ahora hay bastante confusión en saber lo que es precio caro y barato de los acumuladores, pues la fabricación en España ha sido en escala tan pequeña que no hay más remedio que los gastos generales los encarezcan mucho. La baratura de los acumuladores no vendrá sino cuando tengan verdadera importancia los que se fabriquen para los automóviles de usos particulares, porque las grandes Empresas de transportes y las de ferrocarriles y tranvías que se exploten con acumuladores, lo probable es que todas las que tengan talleres de reparación y de carga de acumuladores los tengan también de construcción de éstos.

El material peculiar á la construcción de acumuladores es totalmente insignificante; en cambio la experiencia en la construcción y el mayor cuidado y saber, hace que con los mismos elementos se puedan producir acumuladores buenos y malos, según la más ó menos práctica y el mayor ó menor saber sobre todos los detalles. Es indudable que sobre todo esto cada vez se adelante más, y que al cabo los acumuladores en España sean tan buenos como los mejores que se hagan en país alguno; pero, lo repetimos, para hacerlos baratos es preciso hacer muchos; por eso somos tan partidarios de que se empleen en todos los casos en que estén indicados.

Cuando los 1.000 ó más vehículos que circulen en las calles de Madrid lo sean con motores eléctricos, la construcción de acumuladores tendrá verdadera importancia en esta capital. ¿Cuándo será esto? Lo mismo puede ser dentro de cinco ó seis años que dentro de treinta; depende de tantas y tan incalculables circunstancias; pero sin duda la más decisiva será que la Compañía que va á explotar los carruajes Krieger en París pueda dar 12 ó 15 por 100 al año á sus accionistas; si se llega á esto pronto, no tardará en existir aquí una empresa semejante, y buena falta hace para sustituir con algo decente los coches de punto de Madrid.

LA GUERRA A LOS AUTOMÓVILES EN FRANCIA

Uno de los síntomas que más claramente indican el porvenir de los automóviles, es la guerra que los intereses contrarios, que temen salir perjudicados, han emprendido contra el nuevo medio de circulación en la vía pública.

En honor de la verdad, debe decirse que los entusiastas de los automóviles la han provocado hasta cierto punto, por empeñarse en recorrer las calles y carreteras á velocidades que resultan peligrosas para los

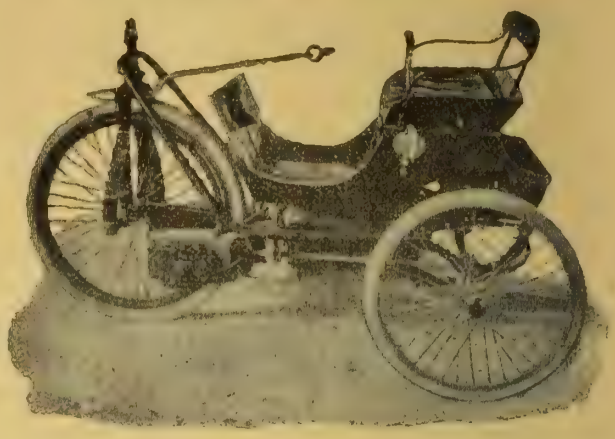
pedestres: esto les ha creado en una parte del público cierta antipatía, que no desaparecerá sino por el severo castigo en forma de multas á los contraventores á los reglamentos, y de fuertes indemnizaciones á los que por imprudencia temeraria causen daños á las personas ó á las cosas; pero si cierta animosidad contra los automóviles está justificada, y hasta es conveniente para que se llegue á entender que el derecho de cada cual tiene que limitarse por el de los demás y que la vía pública es de todos, y que nadie tiene derecho á usar de ella en perjuicio de los demás, lo que no se puede tolerar y lo que es preciso que se reprima con mano fuerte en Francia y en todos los países en que se presente el mismo abuso, es que los que se consideren perjudicados por el desarrollo natural y legítimo del empleo de los automóviles, intenten crear dificultades á la circulación de éstos, no sólo con perjuicio directo para los propietarios de los nuevos vehículos, sino también á los intereses generales, que sólo la supina ignorancia puede dejar de conocer que esta industria es un progreso de primer orden y de gran alcance para la Humanidad.

Todos los progresos de la misma índole han venido á lastimar intereses creados, cuando menos en la apariencia, porque en realidad en muchos casos hasta han venido acompañados de compensaciones y hasta de mejora para los que se consideraban perjudicados; pero de todos modos no se puede soportar que por puro interés directo individual, haya quien cause entorpecimiento á la explotación de la industria de los automóviles.

Una de las manifestaciones de la guerra que se les prepara en Francia es la que hacen los dueños de carruajes que servían antes la carrera de Trouville á Villers, en la cual se ha establecido un servicio de carruajes de Scotte, por asientos, con gran conveniencia para el público. Es de una frecuencia insoportable el encontrar en ese trayecto carruajes del antiguo sistema atravesados en el camino que no dejan paso al tren Scotte, y que tras una polémica y todo género de imprecaciones de los antiguos cocheros sobre que les quitan su modo de vivir, resulta el viaje retrasado y desagradable.

Este género de guerra, que es el mismo que los interesados en las galeras hicieron á las diligencias, los de las diligencias á los ferrocarriles, y á los vapores los armodores de buques de vela, son los encargados de hacer cumplir las leyes los que deben evitarlas en sus consecuencias graves, y no es dudoso que así se haga en Francia; pero para nosotros entretanto el interés de esta guerra lo vemos en lo que prueba el porvenir de los automóviles, pues mientras no se ha reconocido su utilidad, los intereses que se creen ahora perjudicados fiaban en que no lograrían imponerse, y sólo al ver que harán desaparecer á los carruajes para el servicio por asientos en casos como la carrera de que se trata, es cuando se acude á medios tan reprobables como ineficaces de contener la invasión. Hoy sería inútil predicarles á los cocheros de carruajes por caballerías que los automóviles están llamados á mejorar la clase de cocheros en general, como los ferrocarriles convirtieron en maquinistas á muchos carreteros que hubieran sido. No puede caber ninguna clase de duda respecto á que los automóviles serán razón para que exista un número infinitamente mayor de cocheros, y que la nueva clase de éstos será en todos sentidos una clase mejorada con mucho por comparación á la actual. Esto es lo que conviene inculcar en la clase que hoy se considera perjudicada, para que cada uno haga un esfuerzo para pasar de la clase que se va á la que viene.

EL TRICICLO ELÉCTRICO DE LA COMPAÑÍA BARROW



El dibujo que precede es el prometido del triciclo de Barrow, el cual, si no es de una apariencia elegante, creemos que es sumamente práctico como un iniciador de los carruajes eléctricos donde éstos no son conocidos aún.

En nuestro número de 8 del corriente dimos todas las noticias precisas sobre este que consideramos interesante carruaje eléctrico.

NOTICIAS VARIAS

Alemania es el país de que tenemos menos noticias respecto al estado de adelanto en que se encuentran los automóviles, y, sin embargo, teniendo en cuenta los esfuerzos que en aquella nación se hacen para tomar delantera en el máximo adelanto industrial en Europa, no dudamos que su papel, por lo que hace á los automóviles, será bastante airoso. Una indicación de que deben usarse ya en Berlín en bastante escala, creemos verla en el hecho de que la Policía ha tomado ya cartas en contener las velocidades excesivas, y el director de la Policía municipal ha dado orden de que todo motociclo ó automóvil que se vea en la vía pública marchando demasiado deprisa, se detenga, y que el carruaje se lleve á las Oficinas de Policía. Bastante vago es lo de marchar con demasiada velocidad, y sin embargo á nosotros nos parece tan fácil decir, según el sitio y ocasión, cuándo un carruaje, sea movido por medios mecánicos ó arrastrado por caballerías, va *demasiado deprisa*, que casi nos gusta más dejar la apreciación á agentes inteligentes, que no fijar el número de kilómetros por hora permitido, lo cual, á más de lo difícil de determinar en un momento dado, tiene el inconveniente aún mayor de que, en circunstancias determinadas, 5 kilómetros por hora puede ser más peligroso que en otras 20.

Si fuéramos alcalde en Madrid, ¡qué sendas multas cobraríamos, en favor de la mejora del pavimento, á muchos carruajes que se permiten correr *demasiado* en sitios y condiciones en que el sentido común dice bastante que es una velocidad excesiva sin sujetarla á cifras!

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ORGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 1.° de Octubre de 1898.

LA COMPAÑÍA INGLESA DE ELECTRICIDAD

La Compañía Inglesa de Electricidad, á la cual no le queda ya de inglesa sino el nombre que aquí se le da, porque pertenece por mitad á la Compañía Madrileña de Electricidad y á una Compañía alemana llamada La Unión, ha tenido siempre su red con algún defecto más ó menos relacionado con los transformadores, que han producido frecuentes eclipses; el resultado es que, convencidos los actuales propietarios que necesitan mejorar notablemente su servicio para que el negocio sea productivo, han obtenido un fuerte crédito, que se dice que asciende á 5 millones de francos, para mejorar su fábrica y su red. Entre una de las mejoras que se proponen, es establecer subestaciones de transformación, respondiendo esto á convenios con la Madrileña para que ésta no aspire á dar corriente fuera de la parte central de la capital, siendo la Inglesa á la que la Madrileña le deje el campo libre en las afueras y el extrarradio.

Como no conocemos los términos precisos del concierto entre las dos Empresas convenidas, no sabemos si aquél llega hasta obligarse á retirar los transformadores que la Sociedad tiene establecidos en algunas partes de Madrid; pero en todo caso las subestaciones para rebajar el voltaje de la corriente para zonas de cierta extensión, de hacerlo como ahora, al pormenor, para distribuir á locales muy cercanos, es una medida conveniente si las referidas subestaciones se establecen en lugares bastante abiertos para que no entorpezcan la circulación ni ofrezcan peligro, aun cuando los transformadores se coloquen, como piensa hacerse, sobre el terreno, en vez de subterráneos.

En todas las grandes poblaciones en que las corrientes alternas se producen y transmiten por cables principales á gran tensión, se permiten las subestaciones para distribuir las corrientes en zonas de cierta extensión, y creemos que el Ayuntamiento ha hecho bien en autorizarlas.

La posición relativa de los diferentes alumbrados

POR LOS IMPUESTOS

Al establecer los impuestos sobre los distintos medios de alumbrado, fué fácil descubrir desde el primer momento que era poco menos que imposible el hacer específico el derecho sobre la electricidad y el gas, por la diferencia enorme de lo que un derecho específico, reducido al tanto por ciento, pesaría sobre unos industriales con relación á otros por razón del distinto precio á que venden, y también por la diferencia que el derecho específico recargaría á unos consumidores comparados á otros, si éstos lo pagaran directamente. Sobre todo en la electricidad se presentan casos tan diversos de suministro, unos por contador, otros á tanto alzado por lámpara y otras diferencias tan notables en el coste en los casos en que se produce con fuerza hidráulica ó con carbón caro ó barato, que al fin, y como lo menos malo, se tuvo que venir á parar á que el derecho de 10 por 100 se pagara en cada caso con arreglo al precio de venta. De este hecho ha tenido que resultar, naturalmente, que unos alumbrados salgan más beneficiados que otros; pero el que disfruta, á nuestro entender, de ventajas más marcadas á su favor, es el eléctrico, que paga el 10 por 100 del valor de lo vendido, porque en éste las diferencias son mayores de un caso á otro. El que resulta más recargado de todos es el petróleo, y si el ministro ha tenido la intención de desterrar el empleo del petróleo en España, no podía haber hecho nada mejor que lo que ha hecho. Si el petróleo no tuviera otras aplicaciones que la de la luz, todavía el inmenso recargo nos parecería, más que soportable, laudable; pero desde el momento que el petróleo es origen de fuerza para los motores más pequeños, el precio actual, determinado por los derechos, resulta uno de los hechos que más acusan la horrible ignorancia de nuestros gobernantes, que inconscientemente perturban el movimiento natural de la riqueza pública con sus arbitrariedades, que no tienen otra explicación ni otra disculpa que la muy triste de que realmente no saben lo que hacen.

El derecho específico sobre el alumbrado por el gas no producirá aumento el año próximo al coste de la luz, con relación al año actual, gracias al nuevo mechero de Ottmar Kern, que, si no fuera por esto, se encarecería la luz de gas notablemente.

—

Triste estadística.—En estos momentos en que nos acercamos al de inaugurarse los tranvías eléctricos en Madrid, por triste que sea el saberlo, debe darse á conocer que en Chicago se ha ordenado que todos los carruajes de los tranvías eléctricos lleven el aparato defensor ó salvavidas. Desde 1.° de Diciembre al 18 de Agosto el número de accidentes producidos en Chicago por los tranvías eléctricos, derribando á personas pedestres, ha sido de 619, y de ellas 62 han fallecido como consecuencia. El mayor número de estas desgracias han ocurrido á niños entre la edad de cuatro á trece años. Es verdaderamente la edad de la imprudencia, en que casi no se cree en el peligro y en la que casi produce placer el correrlo.

Por desgracia, por más que se predique la prudencia en esa edad, no produce efecto; pero á muchas personas mayores hay que decirles que deben adoptar

como regla invariable nunca atravesar las calles por donde circulen tranvías, sino pasando por detrás tan inmediatamente después de haber pasado como sea posible. La mejor regla es, si se le ve venir, esperar que pase para atravesar casi tocando á la plataforma de atrás. Esta sencilla regla, rigurosamente seguida, evitará todas las desgracias, que son proporcionalmente muchas, debidas á calcular mal la distancia á que se hallan cuando se atraviesa por delante de ellos. Es una triste realidad que ha de haber sin remedio un cierto número de desgracias producidas por los tranvías eléctricos mayor que por los de sangre; pero reducir su número por toda clase de precauciones es lo que están en obligación de hacer las Empresas y las autoridades, y al mismo tiempo cada uno por sí debe estudiar el limitar el peligro pasando siempre por detrás y no subiendo ni bajando en marcha sino por la plataforma posterior. La prueba de que la precaución evita muchos riesgos la hay en que los accidentes son incomparablemente más al principio de funcionar los tranvías eléctricos que más adelante, cuando el público aprende á alejar los riesgos de verse arrollado. No tenemos gran confianza en los salvavidas, pues si en algunos casos son útiles, por otro lado contribuyen á inspirar una confianza contraria á la seguridad.

—

Las fábricas de carburo de calcio.—Las fábricas de carburo de calcio establecidas hasta ahora son 22, repartidas en Europa y América, y además se construyen, que se sepa, otras cuatro. La producción en América en 1897 fué de 1.925 toneladas, más del doble que el año anterior. La Compañía americana Willson ha terminado una nueva fábrica en Virginia, donde han producido ya este año 3.000 toneladas. Las fábricas de Europa no han suministrado hasta ahora datos para la estadística: en Neuhausen se aplica el sistema de producción continua, y también en Bitterfield. Pictet insiste en que por su sistema se obtiene el carburo á 85 francos por tonelada. La producción de 4 kilogramos próximamente por veinticuatro horas de un caballo, sigue siendo lo admitido. En cuanto á la pureza del carburo, la mayor parte del que se encuentra á la venta es sólo de 80 por 100; pero el de la Compañía inglesa de Foyers, según Lewes, alcanza el 87,92. De las instalaciones recientes, la que ofrece más interés es la de Ginebra, donde se produce el carburo con la corriente excedente de la central de alumbrado. Se consigue así la marcha continua de la instalación, y el coste del carburo allí, según Guyé, es de 155 francos tonelada. En España se instala la fábrica con fuerza del canal de Berga por la Sociedad de carburos metálicos por el sistema Bullier; pero presumimos que empieza á notarse ya la dificultad de vender en cantidad suficiente á los precios á que se pretende vender, y que realmente son los corrientes, para el pequeñísimo consumo que se hace.

También vende ya carburo en España la fábrica de los Sres. Más Rebertés y Compañía, de Barcelona; pero con precios de 90 y 94 céntimos de peseta el kilogramo, difícilmente se desarrollará el consumo.

Nosotros, en la cuestión del acetileno, podemos vanagloriarnos de haber visto claro desde luego. Es una cuestión meramente de precio: á 25 céntimos el kilogramo hubiera hecho camino contra el petróleo; pero con los recientes adelantos en la fabricación del gas y en el empleo de éste en mecheros incandescentes, el mercado del carburo de calcio es de unas proporciones insignificantes en todos los países, si no llega á venderse á 25 céntimos cuando más.

—

Motor de viento, sistema de Palacio. — En el extremo del muelle de Algorta, en el Nervión, se ha instalado un modelo del nuevo sistema de motores de viento para grandes fuerzas, y cuya fotografía tenemos delante, que ha sido inventado por el conocido arquitecto Sr. D. Alberto de Palacio. Con decir el nombre del inventor creemos haber dicho bastante para que, no sólo en España, sino también en el extranjero, se entienda que se trata de una invención completamente original, altamente práctica y de extraordinario porvenir.

El Sr. Palacio fué el feliz inventor del puente trasbordador instalado en el Nervión, por debajo del cual pasan los buques de arboladura más alta; la originalidad de esta invención nadie la ha puesto en duda ni por un momento y ha sido aceptada en el extranjero.

En el mismo caso sin duda se habrá de encontrar el nuevo motor de viento, que puede construirse con suma facilidad y economía para fuerzas de una importancia para las cuales no ha podido pensarse hasta ahora en utilizar esa energía que en tan ilimitada cantidad nos ofrece la Naturaleza.

—

Las nuevas lámparas incandescentes para la electricidad. — Por cada paso que da el gas para abaratar su luz parece que da otro la electricidad. En este momento estamos bajo la impresión de la inmensa baratura que va á experimentar la luz de gas incandescente por el mechero de Ottmar Kern, pero casi en la misma proporción se va á abaratar la luz eléctrica por las lámparas incandescentes de Auer y de Nernst de filamento de osmio. Parece que la redacción de la patente de Auer puede comprender tanto que anule la de Nernst, pero en todo caso, si no se entienden á tiempo, es muy posible que se llegue á un largo y complicado litigio.

—

La central municipal de Liverpool. — No puede menos de ofrecer cierto grado de interés por lo que implica el que la gran mayoría de las centrales que los Municipios han comprado á las Compañías, generalmente dejando hacer una buena ganancia á los primitivos dueños, han resultado, sin embargo, excelentes compras para las Corporaciones. Uno de estos casos lo ofrece de una manera muy marcada la central de Liverpool, por la cual pagó la Corporación en 1896 £ 400.000, y después se han gastado hasta llegar al coste total de £ 532.368. El aumento de la venta de 1896 á 1897 ha sido 50 por 100, esto es, de 1.452.111 unidades á 2.187.594, y sobre un ingreso de £ 51.772 se ha hecho una utilidad de £ 32.900, ó sea 6,6 por 100. De esa utilidad se han pagado £ 8.615 de interés del capital levantado para la compra y se han destinado £ 21.270 al fondo de amortización. El fondo de amortización alcanza ya la suma de £ 25.874 y el de depreciación £ 13.376. El precio actual es de 0,50 de peseta por los primeros 1.000 watts consumidos en el trimestre y 0,40 por los que excedan de éstos para luz, y 0,20 para fuerza. El coste total de la corriente distribuída es de 0,207 de peseta por kilowatt, de los cuales 0,132 son el de producirla.

Madrid 1.° de Octubre de 1898.

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHÍCULOS MECÁNICOS

Apenas se había formado la Sociedad en esta segunda época y se preparaban los elementos para hacer una activa propaganda, cuando se iniciaron los tristes acontecimientos por que ha pasado el país; y en tales circunstancias, no era ni patriótico ni oportuno el hacer esfuerzo alguno por dar impulso á una Sociedad que, si bien responde á ideas de suma conveniencia nacional, no podía esperarse que fueran secundadas con el entusiasmo que las llevara á un próximo resultado.

Por fortuna, es de creer que el país, antes de muchos meses, entre en un estado en que se reconozca, más que nunca, la necesidad de favorecer cuanto signifique producción, trabajo y progreso, y para ese momento deben reservarse los grandes esfuerzos de esta Sociedad para llegar á su fin de ser el medio de introducir en España, no sólo el empleo de los automóviles, sino, lo que es más importante, su construcción en el país.

Nuestros socios deben, pues, tener confianza en que ni por un momento el fundador de la Sociedad ha perdido su fe en la utilidad de la misma, y todo induce á esperar que la nueva época de propaganda se iniciará en condiciones sumamente favorables para llegar á resultados importantes.

La Sociedad cuenta ya entre sus hasta ahora poco numerosos socios, al Sr. D. José Batlle, persona que tiene tanta fe en el porvenir de los carruajes eléctricos como el fundador de la Cooperativa; pero además el Sr. Batlle tiene en la mano los medios de contribuir eficazmente á los fines de la misma por sus conocimientos técnicos y por su posición de director de la Sociedad de Electricidad de Chamberí. Persona tan ilustrada, de ideas tan progresivas y que ha tenido ocasión de ver los carruajes eléctricos, desea vivamente el éxito de la Sociedad y le ofrece su apoyo.

Mediante éste, el iniciador de la Sociedad cooperativa tiene bien fundadas esperanzas en que la tercera campaña de propaganda se pueda emprender, como se hizo la primera, presentando un carruaje eléctrico de condiciones de explotación y susceptible de construirse en sus órganos más importantes en España. La Sociedad de Chamberí, constructora de acumuladores, seguramente ofrecerá los necesarios para el carruaje de propaganda. El motor eléctrico podrá tenerse fácilmente, como medio de darlo á conocer, y si las cuotas de entrada de los socios de la Cooperativa no bastan para construir la caja del carruaje, el Sr. Batlle y el fundador se prestarán sin duda á hacer los adelantos para la demostración de la realidad de los coches mecánicos y de su conveniencia para España.

Esta propaganda demostrativa estará entonces muy fortalecida porque dentro de pocos meses se estarán explotando en París un número de carruajes eléctricos de alquiler que pondrá la cuestión de su utilidad fuera de duda.

Si por un lado podremos apoyar nuestra propaganda en un carruaje eléctrico funcionando en España, y si por otro será del dominio público la noticia del éxito en París, los socios actuales de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos podrán tener la satisfacción de haber contribuído á adelantar su empleo y su construcción en España.

Pedimos, pues, á nuestros asociados unos meses más de espera y confianza en que la Sociedad realice sus fines.

No solicitamos hoy socios nuevos, pero admitimos gustosos á cuantos vean en lo que dejamos expuesto una probabilidad de contribuir á la útil idea de que España no quede retrasada en la cuestión de los automóviles, que es de tanto porvenir como los ferrocarriles social é industrialmente considerados.

EL CARRUAJE AMERICANO DE WINTON

La novedad americana de 1898 en materia de automóviles es el carruaje de Winton, que, como todo lo que sobresale en la industria de aquel adelantado país, parece deja atrás á cuanto se ha hecho hasta ahora que resulte práctico en calidad de carruaje con motor de petróleo para largos viajes y gran resistencia; en sus exterioridades el vehículo se parece mucho, hasta parecer idéntico, al carruaje de Benz, que, construído en Alemania, se vió funcionar en las calles de Madrid hace ya cuatro años. En sus órganos de movimiento las diferencias con aquél deben ser grandes, pues si bien lleva como el indicado un solo motor horizontal de un solo cilindro, funciona sin ruido y sin vibraciones, lo cual no se puede decir, ni aun forzando mucho la nota, de los motores de Benz, los cuales todos dan ruido y terribles vibraciones cuando el motor anda y el carruaje para. Otra particularidad muy apreciable atribuyen los constructores á este carruaje, que consiste en que el motor puede cambiar con facilidad el número de revoluciones con mucha amplitud, pues puede dar desde 200 á 900 ó 1 000 vueltas por minuto, por lo cual sólo tiene dos cambios de marcha, que son: una pequeña multiplicación para subir las fuertes pendientes, y otra para la marcha hacia atrás; los cambios de velocidad se obtienen, como se puede suponer, por cambiar la velocidad del motor. Á nuestro entender, el carruaje tiene un defecto fácil de corregir, pues por tal tenemos el que la dirección se dé por medio de una barra, sistema que ha dejado ver que tiene grandes inconvenientes.

La Compañía que hace los carruajes Winton ha dirigido un reto á todos los constructores de automóviles del mundo, para demostrar su superioridad sobre to-

dos los demás. Propone una carrera de 1.600 kilómetros, como la distancia que hay de Nueva York á Chicago, ó cualquiera otra distancia igual, y ofrece dejar la cantidad apostada á voluntad de quien acepte el reto.

Entretanto no deja de ser extraño que la Sociedad que construye un carruaje, del que espera tanto como de éste, no haya creído que le valía la pena darlo á conocer en Europa, donde, fuera de España, los automóviles están ya en tan gran favor.

Por nuestra parte, tenemos el íntimo convencimiento de que tan luego como los americanos entren en la industria de los automóviles los harán mejores y más baratos que los industriales europeos; y lo decimos francamente, si llegáramos nosotros á tener alguna influencia en la construcción de automóviles en España, la estableceríamos con procedimientos *yankees* y con personal *yankee* hasta donde fuera posible. Empezada así la industria, al cabo podría entrar en ella las máquinas-herramientas y los operarios de por aquí; pero si se quisiera empezar contando sólo con las ideas y los elementos europeos, no se pasaría de hacer débil y caro, como están aún haciendo los franceses, á pesar de haber sido los creadores de la industria.

LOS TRICICLOS DE PETRÓLEO PARA LOS MEDICOS

El Dr. Boulle, que tiene que atender á una clientela muy diseminada, en una comunicación á los señores Dión y Boutón, constructores de carruajes con motor de petróleo, hace una comparación muy detallada del gasto de su automóvil, comparado al que hubiera hecho con un carruaje arrastrado por caballería.

Durante año y medio empleó carruaje de la última clase y tuvo que hacer dos composturas al carruaje y comprar dos caballos, porque el uno se le murió y el otro enfermó.

El gasto de compra fué:

	Francos.
Carruaje de dos ruedas	700
Idem de cuatro ruedas	1.100
Compra de dos caballos	1.200
Arneses	300
TOTAL	3.300

Al cabo de año y medio tuvo que venderlo todo en 1.900 francos, perdiendo por lo tanto 1.400.

Los gastos corrientes por año de un carruaje con caballo le resultaron:

	Francos.
Cochero	1.000
Trasquiladores y herradores	250
Avena	700
Heno y paja	400
Veterinario	50
TOTAL	2.400

El gasto del triciclo le resulta:

	Francos.
Al cerrajero que limpia el triciclo y repone los tornillos y hace los demás reparos pequeños	120
Reparaciones extraordinarias	140
Cambio de una pila seca en sustitución del acumulador	110
Gasolina, 700 litros á 0,40	280
Aceite y grasa	18
Dos llantas renovadas	64
TOTAL	732

Á este gasto agrega 150 francos por veinte días al año, en que el mal tiempo hacía desagradable andar en triciclo y alquiló carruaje, resultando todo el gasto 882 francos en vez de los 2.400.

Como puede calcularse por la cantidad de gasolina gastada, la distancia recorrida habrá sido unos 20.000 kilómetros, pues mi clientela está muy diseminada en el cantón, distando algunos pueblos hasta 40 kilómetros de mi residencia. Algunos de los caminos recorridos son espantosos y no he tenido roturas sino en el encendedor, sin que la máquina haya sufrido nada.

No he tenido necesidad de emplear los pedales sino cinco ó seis veces, y aun para estos casos es fácil encontrar en cualquier parte una caballería que arrastre el vehículo.

Con mi triciclo de 1 $^3/_4$ caballos hago en dos ó tres horas distancia que antes me ocupaba casi todo el día, y lo hago con mucha menos fatiga. En suma, este modo de locomoción me parece destinado á reemplazar sin duda alguna (por ser muy superior en todos conceptos) á los carruajes arrastrados por caballerías.

Lo que dice el Dr. Boulle respecto al paso de los caminos que llama espantosos, es una respuesta á los que pretenden que los de España son peores que ningunos. No son buenos, ni mucho menos; habrá ciertamente provincias enteras en las que no se podrán usar automóviles, pero, en cambio, las hay también que hasta aventajan á Francia. Si en este país, pues, el kilómetro recorrido sale á 2 ½ céntimos de franco, aun teniendo en cuenta que aquí costará mucho más, parece que puede tomarse como tipo para el triciclo de los médicos el coste de 5 céntimos de peseta por kilómetro. Es de esperar que no pase de este coste el recorrido en el triciclo eléctrico de Barrow.

NOTICIAS VARIAS

En el club de ingenieros de Filadelfia, uno muy conocido, Mr. Joseph Appleton, dió una conferencia muy favorable á los automóviles eléctricos comparados con los de petróleo y gasolina. En cuanto á la seguridad, dice, una batería de acumuladores no hará explosión ni se inflamará como la gasolina ó el petróleo. Por lo que hace á la facilidad de manejarlo y dominarlo, un motor eléctrico con su graduador es ciertamente un modo ideal de regularlo muy superior al manejo de válvulas y palancas que hacen falta para el manejo de una máquina. Presenta también la ventaja, el motor eléctrico, de no producir ruido ni vibraciones, así como tampoco da calor ni malos olores. Un motor de gas ó de aceite necesariamente tiene que producir calor, y generalmente requiere un cilindro con revestimiento de agua. El motor eléctrico no tiene ninguno de estos inconvenientes. En cuanto al gasto, por ensayos hechos por personas independientes, se sabe que un vehículo eléctrico gasta menos energía que uno de gas ó aceite. Acabó diciendo que aun se podían señalar otras ventajas, pero que con las enunciadas bastaba para demostrar la preferencia que merecían los automóviles eléctricos sobre los demás.

Los automóviles eléctricos en las poblaciones no necesitan tener gran radio de acción sin recargar las baterías, porque ofrecen aquéllas grandes facilidades para hacerlo. En la Sociedad de Ingenieros se demostró en general completa conformidad con las ideas del conferenciante.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ORGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 8 de Octubre de 1898.

LA PURIFICACIÓN DEL ACETILENO

Las quejas, cada vez más frecuentes, de lo que vicia el aire el alumbrado de acetileno en locales cerrados prueban la necesidad de aplicar medios de purificar este gas. La tendencia á producir hollín que tiene el acetileno sólo puede evitarse por mecheros especiales, porque depende de la alta proporción de carbono que contiene el gas. No hay purificación bastante para evitar esta propiedad inherente al acetileno: reducir la proporción de carbono sería tanto como disminuir su propiedad de emitir luz, pues equivaldría á rebajar la cantidad de acetileno, sustituyéndola por otro gas menos luminoso. Las materias purificantes que se recomiendan hasta ahora como capaces de evitar el humo que se produce al quemarse este gas deben desecharse. Recientemente se ha anunciado con mucho aparato una sustancia para evitar el humo, que no es ni más ni menos que el purificador Laming que se emplea desde hace muchos años en las fábricas de gas y que se compone principalmente de óxido de hierro hidratado. Por este purificante se eliminaría del acetileno el amoníaco y el hidrógeno sulfurado, pero no se evitaría por ello la tendencia del gas á obstruir el mechero, produciendo llama humosa. Esta tendencia sólo puede combatirse por los mecheros especiales.

La combustión del acetileno vicia el aire por la combustión de las impurezas que contiene. Las peores de todas éstas son el amoníaco y el hidrógeno fosforado. Ambas sustancias atacan á los metales, sobre todo al cobre y sus aleaciones, y causan la destrucción de las llaves y demás accesorios, que no se hace notar cuando el acetileno es puro. El amoníaco y el hidrógeno sulfurado por supuesto, se eliminan del acetileno por medio del hidrato férrico; pero ni este agente purificador ni ningún otro obra sobre el hidrógeno fosforado. La manera de dosar esta impureza, inventada por Lunge y Cedercreutz, ha sugerido un medio de purificación. Para dosar el hidrógeno fosforado se hace que el gas atraviese una disolución de hipoclorito de sodio; pero para purificar el gas en gran escala es mejor pasarlo por cloruro de cal, el cual esencialmente es hipoclorito de calcio. El hipoclorito oxida al hidrógeno fosforado, convirtiéndolo en ácido fosfórico, que se combina con la cal del cloruro de calcio. La eliminación del hidrógeno fosforoso se consigue así, pero el empleo del cloruro de cal exige ciertas precauciones.

El Dr. J. Wolff, en un artículo en *Chemiker Zeitung*, manifiesta que se producen una serie de explosiones cuando se aplica el cloruro de cal para purificar el acetileno. Al investigar la causa, descubrió que se debe á la acción mutua del amoníaco sobre el acetileno natural, con el exceso de cloro del cloruro de calcio, produciéndose en el purificador el cloruro de nitrógeno, sustancia sumamente explosiva. El modo de evitar esto se descubrió pronto, y el Dr. Wolff ha inventado ahora un medio realmente práctico para purificar el acetileno. Hace pasar el gas por un buen lavador, que es el modo más sencillo y fácil de extraer el amoníaco y el hidrógeno sulfurado que pueda contener. Después de esto, como el acetileno no contiene ya amoníaco, se puede hacer pasar con toda seguridad por un purificador con cloruro de cal para eliminar el hidrógeno fosforado. Los indicios de cloro que el gas puede haber tomado al pasar por el cloruro de cal se harán desaparecer por el paso por otro purificador con cal. La purificación se consigue, pues, en tres operaciones: la primera la eliminación del amoníaco por el agua; la segunda la del hidrógeno fosforado por el cloruro de cal, y la tercera la eliminación del cloro por la cal. Si hay hidrógeno sulfurado, desaparece en la primera operación. Es esencial que la eliminación del amoníaco tenga lugar en primer término, como se desprende de la explicación de la base del procedimiento.

La idea admitida de que el acetileno tiene un olor desagradable y penetrante se niega por el Dr. Wolff, quien asegura que, cuando está purificado por su sistema, el olor que se le nota es débil y nada desagradable, pues es parecido al del éter. Como la falta de olor puede hasta llegar á ser inconveniente, se recomienda el darle olor por el acetato de amilo.

—

El Standard Oil Cómpany.—Cuando se formó la Combinación americana del Petróleo, las Sociedades que entraron en ella poseían en efectivo é instalaciones el capital siguiente:

	Dóllars.
Anglo-American Oil Cómpany	6.915.639
Atlantic Refining Cómpany	8.651.376
Buckeye Pipe Line Cómpany	7.941.038
Eureka Pipe Line Cómpany	1.547.055
Forest Oil Cómpany	3.528.813
Indiana Pipe Line	2.014.053
National Transit Cómpany	25.796.712
New York Transit Cómpany	4.999.300
North Western Ohio Natural Gas Cómpany	1.396.760
Ohio Oil Cómpany	8.260.378
Solar Refining Cómpany	711.703
Southern Pipe Cómpany	3.021.654
Standard Oil Cómpany, Indiana	1.038.518
— — — Kentucky	3.604.800
— — — New Jersey	14.983.943
— — — New York	16.772.186
— — — Ohio	3.426.014
Union Tank Line Cómpany	3.057.187
Total	117.667.129

ó sean 585 millones de pesetas en números redondos.

—

Central eléctrica. — Establecidas ya centrales de electricidad en la casi totalidad de las grandes poblaciones importantes de España, las futuras centrales que hayan de ser negocios de alguna entidad tienen que ser las que den corriente á varias poblaciones, cada una de las cuales sea insignificante, pero que unidas pueden representar tanto como la central de una población de cierta importancia. El movimiento en este sentido se ha iniciado ya en las provincias vascas y en Asturias, y está llamado á extenderse mucho. El punto á que puede llegar nos lo dice el que en Inglaterra se piensa ya en producir la corriente en las minas mismas de carbón con el de inferior calidad, y se espera vender corriente en el lugar de consumo por este medio, á 20 céntimos de peseta los 1.000 watts, aun á centenares de kilómetros distantes de las cuencas. Más modestas las aspiraciones en España, se limitan hasta aquí á aprovechar la fuerza motriz hidráulica y á mandar la corriente á distancias relativamente cortas. Uno de los casos más recientes de esta especie es la fuerza utilizada en la provincia de Logroño, en el Molino Buicio, con aguas del Ebro, para enviar corriente á los pueblos de Fuenmayor, Cenicero, La Guardia, Puebla de la Barca, Navarrete y El Ciego, que representarán, en conjunto, unos 10.000 habitantes al menos. Las distancias, que hoy son reducidas, irán creciendo con el tiempo.

—

Los ventiladores eléctricos. — El hecho de disponer de una fuerza en los edificios, con la facilidad y comodidad que ofrece la corriente eléctrica, está llamado á producir con el tiempo numerosas aplicaciones mecánicas aún desconocidas. Ya se emplea para los ascensores eléctricos, llamados á multiplicarse mucho; pero por ahora, en la aplicación mecánica de la corriente eléctrica que tiene más importancia por su número, es en los ventiladores para refrescar el aire de los locales en los días de mayor calor. En este verano se ha aumentado el número de ventiladores eléctricos en Madrid de un modo considerable, y como los cambios han sido un obstáculo para importar los extranjeros, se han vendido muchos construídos en el país; entre éstos se han pedido todos los disponibles del tipo de ventilador eléctrico, invención del ingeniero de Minas D. Enrique Hauser, que se construye y vende en el taller de D. Antonio Soriano, y sería difícil calcular el número que se hubiera vendido desde que ya fué conocido que no podían ofrecerse más en este año. El ventilador de Hauser, con las notables aspas de su patente, pone en movimiento mucho más aire que ningún otro, á igual gasto de corriente; y su sistema de aspas sin duda alguna tendrá aplicaciones para ventiladores industriales de mucha mayor potencia que los aplicables á los usos domésticos de refrescar el aire, y podrán moverse por cualquier otro motor.

—

Las retortas inclinadas en la fabricación del gas. Todos los adelantos en su primer período tienen que luchar con oposiciones más ó menos extremadas de unos por interés, de otros por pereza intelectual, que los inclina á resistir á estudiar lo nuevo, y que sin embargo despliegan cierta actividad para buscar razones contra ello. Para nuestro propio juicio, desde que vimos las primeras retortas inclinadas en nuestra última expedición á Inglaterra, las consideramos un progreso de los que no cabe duda alguna que logran imponerse, y mientras se produzca gas en retortas, lo cual podrá durar todavía más ó menos años, las que se establezcan de nuevo por gasistas bien informados y capaces serán todas inclinadas. Actualmente en una de las fábricas de nueva planta en la que se aplicará todo lo más perfecto, como es la fábrica que está instalando por su cuenta el Municipio de Viena, se adoptan exclusivamente las retortas inclinadas en número de 1.620. En muchas otras fábricas de Europa en que ya se han probado en corto número, se aumenta éste continuamente. La fábrica municipal de Berlín, que contaba con 54, aumenta su número á 315. En Suecia se instalan 72 por ensayo, y en total, fuera de Inglaterra, se sabe se están instalando más de 1.000. Este movimiento en favor de las retortas inclinadas en la época en que aun la patente está en vigor, indica lo que será en el porvenir. Las retortas inclinadas sólo perderán ya su importancia si llega, como parece, á dominar al gas actual de retortas en los suministros el gas de agua hecho en gasógenos.

—

La línea telefónica más larga de Europa. — La línea telefónica más larga de Europa será la que se encuentra en construcción de Berlín á Bruselas y París, que será doble con alambre de bronce fosforado de 5 milímetros de diámetro y de 1.008 kilómetros de largo.

—

Otra fábrica de azúcar en Asturias. — La producción de azúcar de remolacha ha tomado carácter de monomanía en la provincia de Oviedo. Para la quinta fábrica de la provincia, que se establecerá en Grado, se ha constituído una Sociedad en que figuran los señores marqués de la Vega de Anzo, González Longoria, Corujedo, Pedregal, y otros conocidos capitalistas. Nos parecen muchas fábricas para el consumo de Asturias, y para atender al de otras provincias el negocio es peligroso, porque van creándose fábricas en todas las regiones. Son tantas las industrias que se pueden establecer en Oviedo, que es lástima ver que el capital, en vez de ir á otras nuevas, se dirige á estropear las creadas.

—

Premios ofrecidos por la Sociedad Industrial de Mulhouse. — Entre el programa de premios ofrecidos por la Sociedad Industrial de Mulhouse vemos que ofrece una medalla de plata á quien haya usado durante seis meses un motor de gas de 100 caballos, demostrando ventaja sobre uno de vapor de igual fuerza. Demuestra este ofrecimiento que la Sociedad en cuestión ve el porvenir de los motores de gas para las grandes fuerzas, y si sus aspiraciones de este momento hubieran sido más modestas y se hubiera contentado con ofrecer el mismo premio para un motor de 50 ó 60 caballos, el premio podía ganarse en Madrid mismo, pues no creemos se encuentre caso mejor que el de los motores de Crossley, que en Tetuán funcionan con 400 gramos de antracita por caballo y hora con gas Dowson, los cuales llevan ya el tiempo necesario de hacerlo para entrar en el concurso, y es lástima que no lleguen al número de caballos exigidos por la ilustrada Sociedad de Mulhouse.

Madrid 8 de Octubre de 1898.

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

EL AUTOMOVILISMO EN ESPAÑA

Empieza á iniciarse algún movimiento en nuestro país en favor del automovilismo, y en algunas localidades se ven vehículos mecánicos con motores de gasolina. Hasta ahora este movimiento tiene el carácter de *sport*, que creemos que es el que menos ha de tener en lo futuro; pero por ahora, mientras se trate de carruajes importados, no puede esperarse otra cosa sino que sólo compren los carruajes los ricos y los desocupados por mero recreo. El coste enorme que tienen los carruajes en Francia, recargado por el cambio, por los derechos y por los gastos, hace imposible el carruaje utilitario y el explotable. Además no puede menos de desanimar á los compradores los plazos extraordinarios que los mejores fabricantes exigen para la entrega de los pedidos que se les hacen. Conocemos el caso del señor conde de Peñalver que tiene hecho un pedido de un carruaje de seis asientos á la casa de Panhard y Levasseur, que sólo le fué aceptado con el plazo de veintidós meses para la entrega, que no vencen hasta Abril próximo.

Por más que esto se explique por los infinitos pedidos que se hacen á casas tan acreditadas como ésta, no puede, sin embargo, dejar de ser una razón muy poderosa contra que se extienda en gran escala el uso de los carruajes mecánicos en nuestro país. Por otro lado, hasta ahora la mayor parte de los compradores han adquirido vehículos con motores de petróleo, que son los que menos pueden inducir á otros á comprarlos; pues de estos carruajes sólo pueden sacar partido los que sean bastante mecánicos ó empleen un maquinista, lo cual, unido á lo caro del petróleo aquí, hace que el carruaje mecánico de esa especie resulte sobremanera costoso.

Hemos puesto empeño en saber el gasto que hace un automóvil de petróleo en España, y hemos podido conseguirlo gracias á la amabilidad del Sr. D. Victoriano Alvargonzález, de Gijón, que es un ingeniero muy inteligente y que creemos que sea hasta ahora quien más práctica tenga de automóviles en nuestro país. Él calcula haber recorrido con su Panhard de cuatro asientos unos 20.000 kilómetros, visitando muchas localidades de Asturias, á veces por recreo y á veces para sus negocios, y nos dice que el gasto en petróleo tiene bastante comprobado que resulta con la aproximación posible 10 céntimos de peseta por kilómetro recorrido. Naturalmente que esto no se puede llamar una gran extravagancia, pues resulta para cuatro personas menos de lo que los ferrocarriles hacen pagar por una sola en primera clase, y aunque se agregue al petróleo el interés, amortización y compostura del carruaje, siempre resultará viajar cada persona por menos de lo que cuesta hacerlo por ferrocarril, con tal de que se esté en el caso del Sr. Alvargonzález de no necesitar maquinista, sino un simple criado para el cuidado de su carruaje.

Indudablemente que los carruajes de petróleo son los únicos que pueden servir para hacer viajes largos, porque además de que permiten llevar una provisión de gasolina aunque sea para 200 ó 300 kilómetros, hay posibilidad de reponer ésta en cualquier población importante.

No es extraño, por lo tanto, que el Sr. Alvargonzález sea tan partidario de los carruajes de petróleo y que se proponga vender éstos en España; sobre todo, tenemos entendido que considera hoy especialmente útiles los de la casa Dión.

Nosotros, por más que somos mucho más partidarios de los carruajes eléctricos para las ciudades y para las expediciones campestres de 50 kilómetros ó menos, celebramos mucho que un ingeniero tan práctico y hábil como el Sr. Alvargonzález trabaje para presentar los carruajes de motor de petróleo en España, porque tenemos confianza en que, empezando por venderlos y hacer en ellos las reparaciones, acabará por construirlos, que es lo que hace falta, si han de emplearse de un modo bastante general en nuestro país.

LA INDUSTRIA DE LOS AUTOMÓVILES

Siempre hemos dicho que la construcción de automóviles está llamada á ser el ramo industrial mayor de todos los países, y por más que esto parezca un optimismo casi ridículo, á poco que se reflexione tiene que verse su fundamento. Piénsese en lo que limita hoy el número de vehículos el hecho de que el vehículo destinado al arrastre por caballos es inútil si no se cuenta con éstos, y que el mantener caballos para usarlos ocasionalmente es oneroso; el vehículo mecánico nada gasta cuando no funciona; en esto se debe ver ya una razón para que se multiplique el número de automóviles con relación al que existe hoy de fuerza animal; para la multiplicación de los carruajes mecánicos de todos géneros, influirá el hecho de que el coste por kilómetro recorrido habrá de ser muy inferior al de los arrastrados por caballerías.

No contribuirá poco también al aumento del número de vehículos la circunstancia indudable de que la inmensa mayoría de los viajes cortos que hoy se hacen por ferrocarril, teniendo que ir á tomar el tren á la estación y dejándolo en otra, invierten más tiempo del que se tardara en automóvil saliendo de la casa para no abandonar el carruaje sino en el punto de destino.

Si esto puede decirse por lo que hace á la multiplicación de los carruajes por número, como importancia en valor de la industria hay que tener en cuenta que el construir un carruaje automóvil es no sólo construir

un carruaje, sino que representa aumentada la industria por lo que es equivalente á criar, recriar y domar caballerías, de modo que se debe considerar como valor del carruaje del porvenir tres veces el del presente sin sus medios de arrastre. Cuando se piensa en todo esto y la importancia que la locomoción tiene en la vida moderna, no se puede decir menos sobre la industria de los automóviles del porvenir, sino que será la mayor que exista en todos los países civilizados.

Si esto necesitara una prueba directa, podría presentarse como tal el hecho ya comprobado de que la industria incipiente en Francia de la construcción de automóviles, paga ya por mano de obra la, en estas circunstancias fabulosa, suma de 60 millones de francos al año.

—

Nuestro colega *La Locomotion Automobile* dedica columna y media á la aparición del primer coche de punto en París; pero como éste no es ni con mucho lo que será el gran número de ellos que se están preparando, no creemos que el actual tiene gran interés por el momento. El coche pertenece á la Compañía General de Transportes Automóviles, la cual ha adoptado un vistoso uniforme para sus cocheros. Es azul con botón dorado, y en las gorras llevan las iniciales C. G. T. A. El primer cochero que ha presentado es un apuesto joven de veintiún años, que en Noviembre próximo entra en el servicio militar obligatorio. Las tarifas con que funciona son las ordinarias de París, de 1,50 la carrera y 2 francos la hora. El coche lleva un aparato para que no pueda exceder la velocidad de 14 kilómetros por hora.

—

En el concurso de automóviles para grandes pesos que se está celebrando en los días que se publiquen estas notas se presentarán:

5 carruajes con motor de petróleo,
7 con motor de vapor y
3 con motor eléctrico.

En los de vapor y petróleo hay ómnibus y coches de repartir mercancías, pero los carruajes eléctricos son todos de esta especie; sin embargo, en Berlín funciona hace tiempo un ómnibus eléctrico que admite 30 pasajeros con excelentes resultados. Se han hecho diligencias para que se llevara á París al concurso de los automóviles de gran peso, pero ha dado la coincidencia, en contra de este propósito, que había citada una prueba oficial en Berlín para los mismos días en que ha de celebrarse el concurso de París. El año pasado, en el concurso de los automóviles pesados, no hubo carruaje eléctrico alguno.

—

M. Bleriot, residente en París, 43, rue Richelieu, construye las lámparas más ventajosas hasta ahora para los velocípedos y automóviles que alumbran perfectamente unos 60 metros por delante del carruaje, único modo de no tener que acortar la velocidad demasiado durante la noche. La dificultad de usar directamente el carburo en las lámparas por el peligro de un exceso de producción de acetileno por la humedad que éste conserva, se salva revistiendo los pedazos del carburo con una capa de azúcar ó glucosa. Esta capa pone la cal bastante fluida para separarse sin dificultad. M. Bleriot ha hecho comercial el principio de la patente de MM. Letang y Serpollet.

—

M. Félix Faure, presidente de la República francesa, ha hecho una excursión en un ómnibus eléctrico del conde Potocki desde la finca de este señor hasta el coto de caza á unos 20 kilómetros de distancia. Se dice que el presidente ha quedado tan satisfecho de su primer viaje en automóvil de carretera, que ha expresado su deseo de que se establezcan muchos servicios de transportes vecinales por este medio. El ómnibus del conde Potocki es de la forma general, pero interiormente está revestido con mucho gusto y lujo, resultando muy cómodo. Debemos decir, sin embargo, que un amigo nuestro que ha viajado recientemente en un Scotte habla poco favorablemente de la comodidad de viajar en él.

—

En la línea servida por un automóvil de Lavaur á Guaulhet, en Francia, hizo explosión un automóvil que conducía 27 pasajeros, quedando uno de ellos muerto en el acto. Los demás pudieron hacer á pie lo que les restaba del viaje. El carruaje era de los de la Compañía de Transportes automóviles del Tarn, pero no se dice de qué constructor, ni las causas á que se atribuye la explosión. Vemos por todos lados motivos para seguir siendo partidarios acérrimos de los automóviles eléctricos, y aunque por el pronto admitimos los inconvenientes que éstos ofrecen para largos viajes, al cabo es seguro que éstos desaparecerán por la multiplicidad de puntos en que puedan cargarse los acumuladores.

—

La Compañía manufacturera de Pope, de Hartford, ha recibido un pedido de Francia de 35 faetones eléctricos, y los americanos celebran mucho este triunfo diciendo que si no adelanta más el empleo de los automóviles en los Estados Unidos, se debe al retraimiento del público, y no por falta de constructores en un gran estado de adelanto.

La noticia la da el órgano de la industria del aluminio, precisamente para decir que el aluminio entra en muchos de los detalles de los carruajes que construye la Compañía Pope.

No dudamos que en alguna parte se deba el pedido de Francia á la fábrica americana á la buena construcción que de seguro hará la fábrica de Hartford; pero más que á esto se deberá á que los fabricantes franceses no dan abasto á los pedidos que se les hacen, porque no han tenido ánimo para montarse en forma de poder dar un carruaje con un mes de plazo. Por esto creemos que los fabricantes de los Estados Unidos, tan aficionados á hacer las cosas en grande, asegurarán siempre una buena parte de los pedidos de Europa si llegan á estar bien representados en esta parte del mundo por comisionistas activos que viajen de un país á otro.

—

En Burdeos se ha despertado un gran movimiento en favor de los automóviles, y allí parece que prevalece nuestra preferencia decidida por los eléctricos. Uno de los principales dueños de hoteles de Burdeos ha ido recientemente á París con el objeto de comprar 20 ómnibus para hacer el servicio entre la población y las estaciones de los ferrocarriles.

Dudamos mucho que haya encontrado posibilidad de hacer esa adquisición para plazo razonable.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ORGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 16 de Octubre de 1898.

LOS CONFLICTOS DEL GAS

Hasta qué punto la subida del precio del carbón de gas resulta un aumento de importancia en el coste del fluido, es una cuestión difícil de calcular para todas las localidades, porque en unas podrá subirse el precio del cok en proporción y en otras no. En aquellas en que haya facilidad para aumentar el precio al cok y al alquitrán, el encarecimiento del coste del gas debe ser tan mínimo, que más perderá una fábrica por lo que el aumento del precio de venta disminuya el consumo que por el mayor coste. Esta es la realidad. La subida del carbón de gas en Barcelona no ha estado limitada á esa clase de combustible, sino que ha alcanzado á todas las demás, y por lo tanto, es indudable que ha podido subirse el cok. Un aumento de 8 pesetas en el coste del carbón, deducido lo que ha podido subirse el precio del cok y alquitrán, deja un saldo de mayor coste del gas que no llega á 2 céntimos por metro cúbico, y, sin embargo, las dos Empresas que suministran á Barcelona, puestas de acuerdo, subieron 6 céntimos en metro cúbico, sin tener en cuenta que en una ciudad tan comercial como Barcelona hay una inmensa proporción de consumidores que saben bastante de industria para hacer cuentas y que habían de resistir una subida no justificada por las circunstancias. El solo hecho de intentarla ha causado á las Empresas más perjuicio que si hubieran soportado el recargo de coste, mientras que si se hubieran contentado con subir sólo lo justo, tal vez se hubiera tolerado sin protesta.

Nos parece que por algún tiempo el valor actual de los carbones de gas podrá mantenerse, y la mayor probabilidad que hay de obtener alguna reducción está en consumir carbones españoles de Asturias transportados á fletes bajos, pues los que actualmente se pagan son enormes, comparados á los que debieran ser. El mercado de Barcelona es bastante grande para enviar cargamentos de 3 000 toneladas ó más, y el hacerlo barato depende de hacer todas las combinaciones necesarias para conseguirlo. Si se quiere tener carbón barato sin esfuerzos para ello, contando con que el público consumidor de gas se resigne al precio cualquiera que sea que se le exija, esto se puede hacer en poblaciones poco comerciales; pero es peligrosísimo intentarlo en un centro industrial como Barcelona, donde en una lucha como ésta puede resultar alguien bien enterado de lo que será la industria del gas en el porvenir, y haciendo el gas de agua de Strache ú otro semejante matar de una vez y para siempre á las Empresas del gas lumínico. Si las Empresas de gas actuales de Barcelona se empeñan y ponen los medios para tener allí buen carbón de gas á 30 pesetas, casi de seguro lo conseguirán. Si gastan sus fuerzas en luchar con los consumidores imponiendo por combinación un precio injusto, fácil es que les salga una competencia invencible, pues una combinación de consumidores puede ser mucho más fuerte que la de productores donde hay hábitos comerciales. El conflicto actual del gas en Barcelona es de creer que termine por rendirse las Empresas, y si no lo hacen peor para ellas, de cerca ó de lejos.

En cuanto al conflicto de Valencia, éste es de una especie muy distinta y mucho más complicado, porque el que un Municipio se considere con derecho á recibir el gas gratuitamente, parece que es tan oneroso para la Empresa que lo haya de suministrar, que apenas es creíble que ese derecho pueda ser firme. Á nosotros, sin embargo, nos faltan datos para juzgar esa cuestión, que parece debe ventilarse en los Tribunales; pero en ningún caso entendemos que ha debido llegarse á la violencia de dejar la ciudad sin gas. Parece que ha podido juzgarse la cuestión judicial con la necesaria premura, y en el entretanto la garantía de la población de pagar si á ello fuere condenada, parece suficiente para no adoptar temperamentos violentos; y en último caso, tampoco hubiera arriesgado mucho el Ayuntamiento con pagar con protesta y reclamar ante los Tribunales el derecho que tuviera.

LA REFORMA DE LA PUERTA DE ATOCHA

Los viajeros que llegan á Madrid por la estación del Mediodía reciben una impresión poco favorable al ornato de esta capital al encontrarse en los alrededores de la Puerta de Atocha, que más que punto de entrada de una capital parece el de un villorrio.

El importante edificio del Ministerio de Fomento, aunque lo es más por grande que por bello, ha venido á producir un contraste que todavía hace resaltar más lo desaliñado del conjunto, y completa el cuadro mísero el casucho dedicado á depósito de materiales de construcción, en un sitio en que, por ser sólo lo primero que se viene á la vista al entrar en Madrid por esa zona, parece que no sólo por ornato, sino por conveniencia de la propiedad, debiera ser un edificio importante, con café y fonda, aun cuando fuera de segundo orden.

En las cercanías de las estaciones ferrocarrileras, los solares son siempre de gran valor, sea para comercios, sea para cafés y fondas, y produce un efecto muy extraño en Madrid el ver barracones en un solar que parece debía contener una de las construcciones de más pisos de la corte por su situación misma.

Ha sido preciso que llegue á la Alcaldía de Madrid un hombre tan singular como el señor conde de Romanones, á quien parece le alcanza la atención, la energía y el dinero para todo, para que haya habido quien se acuerde de la poco decorosa entrada de Madrid por la Puerta de Atocha, en que hemos estado pensando siempre.

No se nos ocurre la índole de la reforma que cabe hacer allí para hermosear aquello; pero sin duda los arquitectos verán la manera de realizar algo que corrija su mal aspecto, por más que como esto viene tardiamente, hay allí muchos inconvenientes para que la mejora pase de ciertos límites sin que costara sumas imposibles. Por mucho que se haga en la plaza misma, mientras quede en su estado actual toda la fachada de la manzana que da frente al Botánico, nada de lo que se haga hará perder á aquellos lugares el aspecto de miseria y abandono.

—

Tranvías de Santander.—La prolongación del tranvía de Santander hasta Peñacastillo, concedido á la antigua Sociedad del tranvía urbano de Santander al Sardinero, ha sido transferida con autorización oficial á la Sociedad del tranvía urbano de Santander á Peñacastillo.

—

Los tranvías eléctricos de Madrid. — Ha empezado el servicio parcial de los tranvías eléctricos de la Compañía Inglesa de Madrid, y aunque el público lo ha recibido bien, la Prensa de gran circulación, con su falta de acierto en las cuestiones técnicas más importantes, sigue combatiéndolo como si fuera un daño al público en vez de una ventaja. Creer que se podía pasar del servicio de caballerías al eléctrico sin incidentes ni accidentes, es no conocer la naturaleza de las cosas; y por fortuna, se han inaugurado los tranvías en Madrid en época de un alcalde de ilustración y energía, para no dejarse arrastrar por juicios equivocados ni propagandas estólidas.

Hasta ahora no ha habido contrariedad seria que lamentar. No sabemos si corresponde á la Empresa ó á la autoridad la torpe decisión de suprimir las cuerdas para el manejo del trole; porque en los primeros días los golfos tomaron por diversión el *manejarlas ellos*. Á quien quiera que pertenezca la resolución, nos parece que se le puede decir que ha estado poco avisado; no es razón bastante el hecho que la novedad y la excitación haya dado lugar á esos desmanes de los chicos, para suponer que no será posible en Madrid manejar el trole como se maneja en todas partes del mundo. Una buena fusta en manos de un guarda accidental de la cuerda mientras pasa la novedad, en pocos días acabaría con la tentación de los chicos de encontrarla á tiro é indefensa.

Tan luego como todos se acostumbren á ver circular los coches eléctricos, á ningún muchacho se le ocurrirá ocuparse de la cuerda, y estará completamente segura. Si el hecho pasara de ser diablura pasajera sin importancia, tiempo sería de aplicarle castigo más severo; pero entretanto, lo absurdo es que se haya dado el derecho por vencido por los pilluelos vagabundos, por no saber reprimir razonablemente un abuso del derecho en medio de las vías más públicas de la capital, y que con aquiescencia ó indicaciones de la Prensa se haya llegado á las ridículas cañas para *pescar* el trole.

El molino de viento patente Palacio. — Se ha desmontado el modelo de molino de viento instalado en el muelle de Algorta, para tener ocasión de hacerlo conocer en otras localidades. Ahora parece que se trata de construir uno de 10 caballos, que se verá en Madrid, y de formar un Sindicato de estudios de tipos que sea el precursor de formar una gran Sociedad, siendo este Sindicato el que se apodere de las patentes extranjeras.

—

La Sociedad general de Electricidad de Berlín. Esta Sociedad, que está representada en España por la casa de Levi y Kocherthaler, terminó el día 29 de Junio la dinamo núm. 25.000 de las construídas en sus talleres. No creemos que haya otros constructores en el mundo que puedan vanagloriarse de haber hecho semejante cantidad de trabajo para las aplicaciones de la electricidad.

—

Tranvía eléctrico en Galicia. — Se ha autorizado á D. Ernesto Présser y D. Nicolás Palacios para el estudio durante *dos años* de un tranvía eléctrico de Carril á Cambados, pasando por Villagarcía. Si la concesión de estudios se hiciera por dos meses, todavía nos parecería largo el plazo. Quien quiera de veras hacer el tranvía eléctrico lo debe tener bien estudiado antes de pedir la concesión de estudios.

—

Un aerostato de aluminio.—El Sr. David Schwartz tuvo la ocurrencia de construir con aluminio un globo susceptible de dirigirse; murió sin haber realizado su pensamiento, pero dejando hecho el proyecto. El Gobierno alemán, á instancia de la viuda del inventor, accedió á que se construyera un globo, poniendo la dirección á cargo de la Sección de globos del ejército del país. Se construyó un globo de 40 metros de longitud, una barquilla solidaria del mismo y un motor de bencina que movía 4 hélices. En las pruebas el globo se elevó á 460 metros, y pudo hacer evoluciones y marchar contra el viento; pero no se puede decir que la prueba fuera un éxito completo, porque la fuerza ascensional del globo resultó sólo la precisa para elevar un solo hombre, y no basta éste para atender á todas las operaciones del motor, hélices y demás, y se vió tan apurado, que tuvo que abrir las válvulas para descender y ponerse en salvo, lo que consiguió á duras penas.

Ha quedado, sin embargo, demostrada en principio la posibilidad de obtener cierto resultado; y la prueba, aunque un semifracaso, dará lugar á ensayos nuevos, teniendo en cuenta lo que se ha aprendido en esta primera tentativa de un globo metálico, en el que se debe suponer no se pierde gas.

—

Los tranvías en Lisboa. — Después de laboriosas negociaciones, al cabo se ha hecho una concesión por noventa y nueve años para establecer tranvías eléctricos en Lisboa. Aun cuando por el pronto se permite el sistema trole, las autoridades se han reservado exigir el cambio de sistema á los veinte años si lo consideran conveniente. Es el principio que nosotros sostenemos, con la diferencia de que no vemos necesidad de dar más de diez años para pasar del sistema de cable aéreo á alguno de los de cable invisible ó de acumuladores. En el caso de Lisboa no es probable se llegue á los últimos, pues las pendientes son muchas y rápidas.

Madrid 16 de Octubre de 1898.

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

Las máquinas de tracción en las carreteras inglesas.

Más de treinta años hace que se vió la posibilidad de transportar grandes pesos por máquinas de vapor y vagones en las carreteras; pero en Inglaterra, donde se inventaron las máquinas de tracción, se hizo una ley tan restrictiva para su empleo, que no se han aclimatado allí como un medio de transporte corriente, habiendo quedado su uso limitado á casos excepcionales y especialmente para transportar unidades de peso superiores á las que se pueden llevar en carros arrastrados por caballerías, de forma y fuerza usual; las máquinas de tracción han venido á sustituir á las llamadas zorrillas ó carretones, á los cuales, para transportar piezas de peso extraordinario, se enganchaban un gran número de animales de tiro, aprovechándose muy mal la fuerza por la dificultad de hacer que todos los animales hicieran el esfuerzo de arrancar en el momento preciso. Las máquinas de tracción obviaban ese gran inconveniente de la multiplicidad de animales y falta de unión en el esfuerzo: dada una máquina construída para una potencia máxima, ésta puede aplicarse á voluntad en cualquier instante que se desea.

Que Inglaterra es un país progresivo no puede ponerse en duda; pero esto es sólo relativamente á otros, pues es una ilusión creer que los progresos se aceptan allí rápidamente, sobre todo si tiene que intervenir para algo en ellos el elemento oficial, que en aquel país, como en todos, parece que se complace en crear dificultades á los adelantos. Á una ley archirrestrictiva para el empleo de las máquinas de tracción se debe que éstas no hayan tomado una parte mucho más activa en los transportes en general, en calles y carreteras, y dicho se está que si en Inglaterra este sistema hubiera adelantado más rápidamente, estaría más conocido y empleado en los demás países, especialmente en aquellos, como el nuestro, mal dotados de vías férreas. Mucho se ha renegado en Inglaterra de las restricciones de la ley para el empleo de las máquinas de tracción, y durante no pocos años ha estado reconocida la necesidad de reformar la ley. Hubo alguna esperanza de que al hacerse el año 1896 la ley en favor de los automóviles se hubiera comprendido en ella las máquinas de tracción; pero esto era pedir demasiado al conservatismo inglés, que no pasó en la ley para carruajes de admitir los que pudieran transportar 2 toneladas de carga como máximo, y dejó sujetas á la legislación anterior las máquinas de tracción que arrastraran un cierto número de vagones detrás.

Por fin, el 2 de Agosto ha tenido la sanción legal una nueva ley aplicable á las máquinas de tracción, que afloja algún tanto las ligaduras anteriores, y aun cuando las nuevas disposiciones dejan sobradas dificultades para su empleo, no es dudoso que se dará un impulso á éste en Inglaterra y en todos los países.

Los muchos casos que en España conocemos en que se debieran emplear las máquinas de tracción inglesas para explotar minas y canteras, hace que veamos con gusto que esté llamado á hacer camino ese progreso en Inglaterra, despertando tal vez, á algunos en nuestro país que pudieran economizar en ciertos transportes hasta hacer explotable lo que hoy no lo es.

La nueva ley inglesa se compone de 21 artículos. Se reforma el art 3.° de la ley antigua, que exigía que á 18 metros de distancia, precediera á toda máquina de tracción, un hombre á pie, con una bandera, anunciando que se aproximaba ese *monstruo*, con el cual ya se van familiarizando hombres y caballerías, como aquí nadie se asombra ya de los cilindros de vapor en las carreteras, con los cuales tiene bastantes puntos de contacto.

Por la ley antigua, sobre cada par de ruedas sólo podrían gravitar 4 toneladas; la ley actual sólo limita que ninguna pieza que se transporte, por sí pueda pasar de 16 toneladas, á menos que no se divida el peso sobre un número de ruedas conveniente. Esto parece que implica que se pueden hacer vagones de 4 ruedas para transportar 10 toneladas. Un artículo de la nueva ley exige que vayan á cargo de la máquina dos hombres y otro en el tren, mientras éste no pase de tres vagones, pero aunque haya más ningún tren está obligado á llevar más de 5 hombres.

Las autoridades del condado pueden negar el permiso y el paso por los puentes, si los interesados no se obligan á reparar los desperfectos que puedan causar.

Las máquinas de tracción agrícolas que no se alquilan ó transportan para extraños, están excluídas de las restricciones de la ley.

El permiso para el uso de una máquina de tracción cuesta por una sola vez 250 pesetas, y este permiso pertenece á la máquina y la acompaña, aun cuando cambie de dueño. Si la máquina pesa más de 10 toneladas, por cada tonelada más la licencia tiene un aumento de 50 pesetas,

Si la máquina de tracción que tiene licencia para funcionar en una provincia quiere hacerlo en otra, tiene que pagar un plus de £ 5 (125 pesetas) si no pesa más de 10 toneladas, y 25 pesetas por cada tonelada que exceda. La velocidad de las máquinas de tracción en la vía pública sigue limitada á 6 kilómetros por hora.

Tal es la ley ahora para las máquinas de tracción en Inglaterra, y la importancia que pueden tener en España hace que deban existir aquí leyes ó reglamentos que faciliten su empleo.

LA VÍA PÚBLICA DE MADRID Y LOS AUTOMÓVILES

En una época de buena administración municipal en Madrid, como la que por fortuna estamos atravesando, sería oportunísimo que se iniciara el cambio radical que debe experimentar el pavimento de la vía pública de la capital, para satisfacer las conveniencias de los automóviles, que han de presentarse dentro de tan pocos años. No es dudoso ni por un momento el que el asfaltado, con buen contrato de conservación, es el piso más conveniente para los automóviles, porque el contratista de conservación sabe que gastará menos cuanto con mayor actividad corrija el menor defecto. Nada tan caro en la conservación de pavimentos como el dar lugar á que se sumen los defectos.

La comparación de coste de instalar y de conservar el asfalto con el que pueda tener el adoquinado, es difícil de hacer en tanto que haya el tráfico mixto de automóviles y caballerías. Otra cosa sería cuando se llegara al empleo exclusivo de automóviles, porque entonces las llantas de goma podría decirse que darían una duración eterna al pavimento. La época verdaderamente difícil será cuando funcionen ambos en una proporción aproximada entre sí, sin que ninguno domine decididamente; pero para preparar el atravesar ésta lo mejor posible, lo más urgente que hay que hacer es mejorar el adoquinado de Madrid, haciendo la reforma de uniformar en absoluto las dimensiones de los adoquines por cortarlos á máquina en vez de hacerlos á mano y colocarlos tan unidos entre sí como sea posible: esto es lo que evita que se redondeen los cantos y que al cabo de algún tiempo, por la separación con que hoy se colocan, resulten los adoquines absolutamente equivalentes á las piedras redondas. Que el corte de los adoquines, á tamaño uniforme, á máquina, no debe costar más que el que se hace hoy á mano, es de sentido común; pero aun en el supuesto que costara más todavía, es cálculo admitir el recargo, por las ventajas que tendrá, aun para la conservación de los carruajes del día, pero con mucha más razón para los venideros.

También creemos pueden mejorarse los firmes en los caminos, pues hemos oído grandes elogios de un Macadam en que se han mezclado alquitrán ó brea á la última capa de piedra quebrada, cuando se hace esto en ciertas condiciones. El buen piso de Madrid, siendo tan útil para los vehículos del día como para los del porvenir, debe anticiparse cuanto antes sin esperar á que el nuevo medio de circulación sufra todas las contrariedades del pésimo piso actual del 96 por 100 de las vías públicas de Madrid.

—

NOTICIAS VARIAS

Se trata de organizar para el año próximo una carrera de París á San Petersburgo en condiciones, más que de velocidad, de demostración de la solidez y resistencia de los carruajes para recorrer distancias tan grandes como ésta, sin la necesidad de pasar el tiempo de descanso en reparaciones de los desperfectos que se producen, cuando se trata de carruajes hechos expresamente para velocidad, en los cuales no cabe ocuparse de la solidez. Según fama, las carreteras rusas no son de las más apropiadas para los recorridos en automóviles; sin embargo, M. Dessaques, en la *Locomotion Automobile*, defiende que no son tan malas como se dice, y que, decididamente, los automóviles pueden recorrerlas en buenas condiciones. Los que queremos ver en los automóviles, ante todo y sobre todo, la sustitución del tiro por animales, consideramos del mayor interés que en la construcción se atienda muy especialmente á la solidez de los carruajes, y si la carrera de París á San Petersburgo marca una era en que se considere derrotado cualquier carruaje que para hacer el recorrido necesite reparaciones, como no sean sin importancia alguna, consideraríamos que la excursión á San Petersburgo haría dar un paso de no escasa importancia á la causa de los automóviles.

—

El ómnibus de la Compañía general de Omnibus de Berlín puede llevar 20 personas sentadas y 6 de pie, y el largo es de 7 metros por 2 de ancho. Pesa, incluso la batería de acumuladores, 6 650 kilogramos, la batería va en 24 cajas y pesa 1.700 kilogramos. La velocidad con que marcha es de 6 á 12 kilómetros por hora y necesita recargar los acumuladores después de un recorrido de 60 kilómetros. Para arrancar necesita una corriente de 50 ampères con 225 volts; en marcha normal basta con 35 ampères, y con 40 sostiene la velocidad máxima.

—

En nuestro próximo número daremos probablemente cuenta del resultado del concurso de los vehículos pesados que se habrá verificado en los días 6 al 12 del corriente. Las pruebas deben haber resultado sumamente interesantes. Al fin, la Compañía inglesa que construye los carruajes del sistema Leyland, toma parte en el concurso. Es una gran lástima que no concurra la Compañía Scotte, pues es sin duda la más adelantada en el género de carruajes explotables como ómnibus y diligencias. La Compañía ha dicho que deplora no poderse presentar, porque los muchos pedidos que tiene no le permiten distraer carruaje alguno para el concurso de los del último modelo. Lo cierto es que siendo tantas las líneas interurbanas servidas ya por carruajes de Scotte, no necesitan de los concursos para darlos á conocer. En cambio, hay nuevos constructores á quienes les interesa mucho hacer un buen papel en estas carreras. Tres son los itinerarios entre Versalles y París que se han de recorrer en 41 y 66 kilómetros en cada uno de los cinco días, de modo que todos los 18 carruajes habrán de hacer en total 300 kilómetros cada uno.

—

Se ha puesto en servicio constante en el camino de Gray's Iron (Londres) un ómnibus eléctrico, que por el pronto está haciendo muy buenos ingresos. Al mismo tiempo se dice que las berlinas de punto Bersey, que al principio eran tan favorecidas, se miran ya con poco entusiasmo y se las acusa de ser horrorosas de apariencia.

En París estarán ya haciendo servicio 10 berlinas de Krieger que, como hemos anunciado siempre, es por ahora lo mejor que se ha hecho. Podrá ser que haya quien mejore, pero hasta ahora nadie lo ha hecho.

—

En una reciente sesión del Club Automóvil de Francia, se leyeron las cuentas de la reciente Exposición de automóviles celebrada allí, resultando una utilidad de 50.150,50 francos. Si en España intentáramos una Exposición semejante, probablemente se perdería esa cantidad en lugar de ganarla. Nos consta. Los socios del Club Automóvil en Francia son ya 1.589.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ORGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 24 de Octubre de 1898.

EL RAIL CONTINUO EN LOS TRANVIAS

En varias ocasiones hemos dado á conocer un progreso en los tranvías que la Compañía de los del barrio de Salamanca ha debido adoptar al prepararse para instalar la tracción eléctrica: nos referimos al carril continuo, esto es, á la vía con carriles cuyos extremos se suelden unos á otros, quedando sin solución de continuidad. Desde luego se ocurre que, si esto es posible sin inconvenientes, ha de ofrecer marcadísima ventaja, porque es fácil apreciar lo que contribuye á la destrucción de la vía y del material móvil el paso de éste, del extremo de un carril á otro, cuando entre ellos hay un espacio libre mayor ó menor.

La razón para que no se pensara desde luego en el carril continuo para los tranvías, ha sido dar por hecho que las condiciones de éstos, en punto á la dilatación de los rails, eran las mismas que en los ferrocarriles, y á nadie se le había ocurrido el comprobarlo durante los muchos años que se habían estado construyendo tranvías. Por fin, un ingeniero americano hizo la prueba y se encontró con que es perfectamente práctico el tener en los tranvías carriles de un largo casi indefinido con grandísima ventaja.

Después de conocido el hecho, han entrado los técnicos á buscar la explicación, sobre lo cual no se puede decir que se encuentran aún de acuerdo; unos lo atribuyen á que como los carriles de los tranvías no están libres, sino aprisionados entre los adoquines ó los firmes, esta sujeción, haciendo entrar otras fuerzas en acción, neutraliza la tendencia á dilatarse lo bastante para que sea insensible. Otros, suponiendo que la elevación de la temperatura es mayor en los carriles de las vías férreas, por resultar más expuestas á la influencia atmosférica, y además por el aumento de calor que producen las máquinas y los trenes de gran peso, atribuyen á esto la diferencia que la práctica ha establecido entre ambos casos. El resultado es que empieza á ser práctica corriente en los tranvías el soldar las puntas de los carriles, con marcadas ventajas en todos los casos, pero muy especialmente cuando la tracción en ellos es eléctrica; por esto nos ha llamado la atención que en una tracción eléctrica establecida por una casa tan práctica como la de Thomson Houston, que ha hecho la de los tranvías de Madrid, no se haya apelado al carril continuo, que sin duda la casa conoce ya por práctica. La explicación de esto pudiera hallarse en la resistencia en Inglaterra á entrar en lo nuevo, y como la Empresa de Madrid que tiene las líneas en que primero se va á dar á conocer la tracción eléctrica, es inglesa, no se haya atrevido á salir de lo conocido en su país. En Alemania y en Francia, y también en Bélgica, es probable que no quede tranvía de tracción eléctrica sin carril continuo. Al cabo Inglaterra va á entrar en el nuevo sistema en las líneas de Coventry y Norwich, y como el resultado no puede considerarse dudoso, es indudable que todas las líneas habrán de seguir haciendo lo mismo allí y en todas partes; por esto llamamos la atención oportunamente á las demás Empresas de Madrid, ya que la principal de ellas se ha descuidado en un punto como éste de bastante interés, y habrá de arrepentirse de ello.

Por lo que hace á la aplicación del sistema de soldar las puntas de los carriles, en todas las noticias anteriores que sobre esto hemos dado, nos hemos referido á la soldadura eléctrica, que fué la primera que se intentó por uno ó dos procedimientos que llenaban bastante bien el objeto; pero actualmente parece decidido que es muy superior á todos los sistemas empleados anteriormente el conocido por el nombre de Falk, que es el que se va á aplicar á las líneas inglesas á que nos hemos referido. El procedimiento consiste en fundir alrededor de los extremos de los carriles una cantidad de hierro colado dentro de un molde que después se retira. La calidad del lingote que para ello se aplica es especial, y la cantidad que forma la unión es de 30 á 60 kilogramos, según el peso de los carriles; para que la soldadura resulte bien hecha se exige gran cuidado en preparar las puntas, limpiándolas completamente con esmeril ó por el chorro de arena. La temperatura á que se cuela el hierro es mucho más alta que la de las fundiciones usuales, para que se pueda producir una especie de soldadura entre el acero y el hierro colado. Los aparatos que se emplean para la operación son transportables sobre la misma vía en que han de operar, y el principal de ellos es un cubilote con todos los accesorios precisos. En España se ha tomado patente para este procedimiento, pero hasta ahora no se ha empleado, y es una de las muchas patentes que caducarán por falta de práctica. La aproximación entre las dos puntas de los carriles que han de soldarse, es preciso que sea completa, y en los casos en que ofrece inconvenientes el juntar las puntas corriendo para ello los carriles, se interpone entre los extremos pedazos de hierro que produzcan el contacto completo entre las puntas.

Es evidente que la operación resultará tanto mejor y más fácil al establecer una línea de nuevo, que por esto nos parece más necesario el tratar del particular ahora, pues como se han hecho tantas concesiones nuevas de tranvías en Madrid, es de creer que en ninguna de ellas se debiera prescindir del carril continuo en interés de las Empresas. Al público le interesa menos el que se haga así ó no, por más que el movi-

miento de los coches sobre el carril continuo debe ser más suave que cuando hay las pequeñas separaciones de un carril á otro.

—

Los tranvías eléctricos sin cable aéreo. — Conste que nosotros no consideramos prácticamente posibles hoy en Madrid otros tranvías que los que se puedan establecer, como el que funciona de la Compañía de Tranvías de Madrid. El de canal no es aceptable por caro de establecer y conservar, y el de acumuladores por exceso de peso y dificultad para vencer pendientes. A pesar de eso, no dejaremos de dar las noticias sobre lo que se adelante para llegar á otro género de tranvías que no presenten los inconvenientes del trole. La misma casa Thomson Houston, que ha construído la parte eléctrica del de Madrid, tiene en ensayo un sistema de contacto sin cable aéreo, y también en el ferrocarril de Long Island, en América, se ha construído como prueba una sección de línea de más de 3 kilómetros por el sistema de Villard, en el cual la corriente se recibe por un tren-central. Hasta ahora no se conocen los resultados de ese ensayo. Con los dos casos que citamos hay bastante para no hacer las concesiones de trole por plazo indefinido, con tanta más razón cuanto que no es esto necesario.

—

La mejora del alumbrado de Madrid. — Entre las muchas mejoras locales que deberá Madrid al señor conde de Romanones, se halla en proyecto un magnífico alumbrado eléctrico en las calles centrales con arco voltaico, como se hace ya en todas las grandes poblaciones. A este propósito no podemos menos de repetir lo que hemos dicho tantas veces respecto á todos los modelos de faroles de gas, á saber: que con el mismo gasto en dinero de hoy se puede tener cuatro ó cinco veces más luz, y como esto no es fantasía ni ilusión, sino una realidad, no se comprende por qué no está ya hecho. A fuerza de esperar, es cierto que ahora se podrá hacer aún mejor de lo que se podía haber hecho hace unos meses; pero en estas mejoras no se puede esperar la última moda, esto es, el último adelanto, porque éste nunca llega. El mechero Kern, sin tubo, y dando una bujía ó poco menos por litro, puede mejorar de tal modo el alumbrado de las calles de segundo y tercer orden, que es un gran abandono el no estar ya preparadas las cosas para adoptarlo. Pudiera aprovecharse este adelanto también para tener la misma luz de hoy con mucho menos gasto; pero mientras sea alcalde el conde de Romanones, parece que alcanza el dinero del Municipio de Madrid para todo.

Vamos repitiendo tanto los plácemes al actual alcalde de Madrid, que nos parece necesario decir que apenas le conoceríamos de vista si le vemos fuera de su coche de los galones de plata, y que tampoco tenemos asunto particular, nuestro ó ajeno, que recomendarle ni destino que pedirle para nadie.

—

Un tranvía con motor de gas. — A no ser por el favor á que han llegado los tranvías eléctricos en todos los países, seguramente á esta fecha existirían muchos tranvías con motores de gas. En Alemania hay varias aplicaciones de ellos, y de Inglaterra tenemos recientemente noticias del tranvía de Trafford, que sólo gasta medio metro cúbico de gas por kilómetro con 48 pasajeros, que, al precio del fluido en Manchester, representa 5 céntimos por kilómetro. Los miembros del Instituto del Gas de Inglaterra, durante sus reuniones del otoño, hicieron una visita á Trafford para ensayar su tranvía de gas, y quedaron completamente satisfechos. Examinaron los medios de comprimir el gas y comprobaron que podían cargarse los cilindros para un recorrido de 24 kilómetros sin cargar de nuevo.

Al precio de Madrid, de 22 céntimos el metro, un coche de tranvía sólo gastaría 11 céntimos; pero como aquí los coches no tienen imperial y pesan menos, es probable que no gastaran más de 7 á 8 céntimos por hora y con los 28 á 30 pasajeros que llevan éstos.

—

Manual de fabricación de gas.—Todos los gasistas que saben el idioma inglés, conocen la obra de Neubiggings, sobre fabricación y distribución de gas, como una de las más indispensables que tener á mano, como la de Schilling, ya anticuada. Neubiggings acaba de hacer una nueva edición ahora con el objeto de poner su manual al día, y salvo lo desagradable que es para todos, menos para los ingleses, el emplear las unidades de pies cúbicos, yardas, pulgadas, libras, quintales de 112 libras, galones y pintas, por lo demás la nueva edición de este manual, escrito por persona tan competente y especializada, es de una utilidad grandísima para cuantos poseen el inglés.

La nueva edición viene justamente en los momentos del centenario del gas en Inglaterra, porque fué entre 1797 y 1798 cuando Murdoch produjo por primera vez el gas de alumbrado industrialmente. Como es muy natural, Neubiggings es autor muy progresivo, y al mismo tiempo que es muy claro y se muestra muy enterado de lo práctico y lo aceptado del día, no deja de apuntar su fe en el progreso: cree en que las retortas inclinadas serán las exclusivas en el porvenir y en otras mejoras bastante acreditadas ya por la práctica. Es lástima que un libro tan útil no quepa traducirlo á nuestro idioma; pero nuestros gasistas son pocos y afrancesados, es decir, productores de gas caro para venderlo también caro.

—

Las centrales de gran resultado. — Mr. Preece, el famoso electricista, en una conferencia en Yarmouth hizo notar la ventaja de las centrales de muchas horas de trabajo, presentándolas gráficamente del modo siguiente: una central de 10.000 kilowatts por hora que trabaje á su mínimo, es decir, tres horas al día, producirá la corriente al coste de 10 céntimos de peseta la unidad, pero la producirá á 7,5 céntimos si trabaja á carga completa seis horas, á 5 céntimos si funciona doce horas, y á 2,5 céntimos si funciona las veinticuatro horas del día. Aun cuando en España las cifras absolutas sean mayores, la relación resultará siempre la misma.

—

Nueva fábrica de gas en Glasgow.—Como prueba de cómo se piensa en los países adelantados en cuanto al porvenir del gas, podemos citar el caso de Glasgow, donde por considerar la fábrica actual anticuada, la Corporación ha decidido construir una fábrica nueva para 800.000 metros cúbicos diarios, á más de las que existen. El distrito en que dará servicio consume más de un millón de metros diarios, y se supone posible elevar el consumo á cerca de dos millones.

Madrid 24 de Octubre de 1898.

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

El coste de producción de la corriente eléctrica para automóviles

El empleo generalizado de los automóviles en España, que será sin duda un gran adelanto, depende tanto de que la construcción de los carruajes mismos, de las dinamos y los acumuladores se haga en condiciones de resultar económicos, como de poder producir las corrientes con la baratura debida.

No vemos razón alguna para que las cajas de los coches cuesten más aquí que en ninguna parte. Tampoco la hay para que las dinamos sean más costosas; falta en España la industria especialísima para hacer los mejores ejes y lás ruedas con llantas de goma; pero ninguna razón hay para que, teniendo absolutamente las mejores materias primeras para aceros, no aparezca el día menos pensado el industrial inteligente y cuidadoso que se proponga hacer la parte metálica de los carruajes en competencia de calidad con la industria extranjera. Hoy nos vamos á ocupar sólo del coste de producción de la corriente eléctrica, porque el precio de venta, en general, en España para alumbrado da una idea muy imperfecta de lo que cuesta; no se puede comparar lo que se gasta en una central para luz que, á más de las complicaciones de su administración, sólo funciona á carga máxima tres ó cuatro horas de las veinticuatro del día, con lo que se gastaría en una instalación á marcha constante cargando acumuladores para vehículos. Nos vamos por hoy á limitar á presentar un cuadro completamente fehaciente del coste de corriente en Inglaterra que destruya muchas equivocaciones que existen con respecto á las distintas partidas que componen ese precio primo de coste que hay que tener en cuenta para establecer el de venta.

Aun cuando los datos que vamos á citar son de Inglaterra, nosotros sostenemos que son aplicables á Madrid, porque si bien es cierto que el precio de la unidad de carbón es la mitad en Inglaterra que en España á calidad igual de carbón graso, en cambio con motores de gas y antracita no se debe gastar más dinero en combustible en producir un kilowatt en Madrid que en ningún punto de Inglaterra. Esto hay, por el momento, muy pocas personas que lo crean; pero, como todo lo que es verdad, en más ó menos tiempo no habrá nadie que lo niegue. En marcha constante, con los mejores motores de vapor, están gastando los ingleses 1.200 gramos por caballo y hora, y en marcha constante puede gastar la central de Tetuán, á las puertas de Madrid, menos de 400 gramos en motores de gas; por lo tanto, el precio medio de los ingleses de 12 pesetas por tonelada de carbón bituminoso puede considerarse mayor que el de 30 pesetas que debiera costar en Madrid la antracita para gasógenos. La diferencia que puede haber ahora en contra de Madrid la compensa la baratura relativa del personal en España.

Del cuadro siguiente, con cifras absolutamente prácticas, queremos sacar la consecuencia de que se puede contar en Madrid para automóviles eléctricos con corriente á 20 céntimos por 1.000 watts, que es el tipo en que deseamos fijarnos para el precio que se pague al recibirla en la fábrica para cargar acumuladores. No entramos por ahora en el recargo que pueda experimentar distribuída á los que quieran cargar los acumuladores en su domicilio.

	BRADFORD — 1897	BRIGHTON — 1897	EDIMBURGO — 1897	MANCHESTER — 1897	SHEFFIELD — 1897	LEEDS	
						1896	1897
Unidades producidas	993.588	1.992.527	1.721.557	2.508.588	747.063	833.280	5.000.000
Carbón	3,8	6,2	3,1	4,0	3,2	2,5	2,0
Aceite y varios	1,0	0,8	0,6	1,1	0,6	0,5	0,3
Jornales	3,4	3,5	2,0	2,6	3,7	3,5	1,7
Conservación	1,7	2,8	0,6	1,7	2,1	1,3	1,0
Renta del local y contribución industrial	2,8	1,3	1,7	2,0	1,0	0,8	0,3
Gastos generales	5,2	3,0	3,3	3,1	4,7	6,4	2,2
TOTAL	17,9	17,6	11,3	14,5	15,3	15,0	7,5

En medio de las grandes diferencias que arroja este cuadro, desde el máximo coste de 18 céntimos de peseta por kilowatt hasta el mínimo de 7,5, se puede entrever perfectamente la posibilidad de producir en Madrid la corriente para automóviles á 10 céntimos y venderla á 20 en fábrica.

UN VIAJE EN AUTOMÓVIL

Ayer á las tres de la tarde atravesó por las calles de Valladolid un carruaje automóvil, en cuyo interior iban cuatro extranjeros.

Por fin el carruaje se paró en firme ante la puerta del Hotel de Francia, después de despertar durante el trayecto la curiosidad de los transeuntes y siendo seguido por una porción de muchachos.

La circunstancia de ser éste el primer automóvil que rueda por las calles de la vieja capital castellana, nos movió á hacer algunas indagaciones respecto á las condiciones del vehículo, á las circunstancias de los viajeros y á los detalles del viaje.

Nos dirigimos al Hotel de Francia é inmediatamente fuimos recibidos por los tres extranjeros, que en unión de un criado han emprendido viaje tan original, los cuales galantemente se apresuraron á darnos las noticias que deseábamos, que son las siguientes:

Los viajeros son tres ricos jóvenes parisienses, llamados M. Charles Maurice Robert, M. Paul Guibert, M. Charles Chalifour y un criado de los mismos, encargado de la limpieza y cuidado del carruaje.

Este es una verdadera maravilla de la mecánica moderna.

Se halla montado sobre cuatro fuertes ruedas provistas de neumáticos poderosos que se cargan de aire comprimido por medio de una bomba de mano, la cual ejerce una presión de tres kilogramos por centímetro cuadrado.

La casa constructora de tan precioso vehículo es la de Panhard y Levassor.

Sobre el juego delantero se apoya el motor de gasolina, la cual desarrolla en el émbolo una temperatura de 680 grados, sin que haya el menor peligro de explosión, pues son complicadísimos, á la vez que perfeccionados en absoluto, los mecanismos que evitan cualquier accidente de aquél género.

Sobre el juego posterior va el coche propiamente dicho, con asientos para cuatro personas y cubierto por una ligerísima armadura de varillas de acero, la cual sostiene cortinajes de lona que pueden cerrar por completo la caja para resguardar á los viajeros

Delante lleva el carruaje un farol reflector, que ilumina el camino de noche en una gran extensión.

El sistema de frenos da absoluta seguridad á los viajeros, quienes pueden parar el carruaje cuando lo tengan por conveniente, aunque éste vaya animado de gran velocidad.

En terreno llano desarrolla el motor la de 30 y 40 kilómetros por hora; las pendientes son vencidas con facilidad á menores velocidades. Desde Burgos á Valladolid el automóvil ha tardado sólo cinco horas, recorriendo, por tanto, en cada una más de cuatro leguas y media.

Los expedicionarios hacen el viaje por puro *sport:* salieron de París hace un mes, deteniéndose en varios puntos de Francia y últimamente en Arcachón y Biarritz. Entraron en España por Irún, haciendo escala en San Sebastián y Vitoria, parándose á comer en Zumárraga y visitando después Burgos.

Están satisfechísimos de haber emprendido la excursión. Al proyectarla casi les hace desistir de ella la opinión de sus convecinos, que consideraban una locura la empresa de un viaje en esa forma por España, por los mil peligros que habían de correr y por el mal estado de los caminos.

Nada más lejos de la verdad — decían nuestros interlocutores — las carreteras están bastante bien conservadas, no hemos sufrido ni el más leve accidente y en todas partes hemos sido tratados con gran consideración á pesar de que al paso de nuestro carruaje se espantan las caballerías de los demás que encontrábamos, lo cual producía algún disgusto á sus conductores.

Han salido admirados de su visita á la catedral de Burgos. Valladolid les ha sido una capital muy simpática y les han gustado sobremanera San Pablo y el patio de San Gregorio, el teatro de Calderón, el salón del Centro de Labradores y los jardines del Campo Grande, que calificaron de magníficos.

Hoy á las nueve de la mañana se pondrá nuevamente en camino el automóvil, dirigiéndose á Segovia, donde se detendrá algunas horas, siguiendo después á Madrid. Los viajeros se detendrán ocho días en la corte, hospedándose en el Hotel de la Paz y regresando luego nuevamente á Valladolid. Deseamos buen viaje y feliz regreso á los excursionistas.

(De El Norte de Castilla, 10 de Octubre.)

El fomento de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos.

Ya nuestros lectores y socios tienen conocimiento de que de aquí en adelante no nos moveremos en el vacío. Nuestras relaciones con el Sr. Batlle, y por lo tanto con la Sociedad de Chamberí, siguen adelantando, y habrán de dar por resultado que se presente en Madrid un carruaje eléctrico que sirva de base para lo que se haya de hacer como construcción y como explotación.

Si ha habido algún momento en que hemos temido que nuestros esfuerzos por la propaganda de los automóviles fueran estériles, ahora confiamos en absoluto en hacer algo que conduzca al fin de que se construyan los automóviles en España.

Contamos para los eléctricos con el empeño natural que ha de tener la Sociedad de Chamberí de impulsar su fabricación de acumuladores para automóviles, y esto sólo basta para que no hayamos podido buscar apoyo más eficaz para los primeros pasos que el del Sr. Batlle.

Todas las dificultades que puede ofrecer la introducción de los automóviles en nuestro país, son relativas desde que se cuenta para los eléctricos con una buena fábrica de acumuladores.

Si por el momento se tropieza con la necesidad de respetar derechos de algunas patentes, todas son del género de las que se han de vencer, pues no hay propietario de patente á quien no le tenga cuenta entenderse con una Sociedad local de tanto arraigo en el país como la Sociedad de Chamberí.

El día que por los esfuerzos unidos de esta Sociedad y los de la Cooperativa de Vehículos Mecánicos corra en Madrid un carruaje eléctrico de cualquier clase que sea, nuestra Sociedad recibirá el impulso necesario para convertirse de Cooperativa en Anónima con el capital fijo importante que exige un negocio de tanta magnitud como es la construcción en buenas condiciones de carruajes eléctricos.

NOTICIAS VARIAS

Los ensayos hechos en Inglaterra para aplicar los automóviles al servicio postal siguen progresando, y como allí los correos son los que hacen el servicio de los paquetes postales, que aquí son postales sólo de nombre, hay más razón para que sea el servicio de correos el que emplee los automóviles. Lo que parece da allí ahora mayor resultado, es un coche que puede llevar pesos de cierta importancia, que construye la casa Julius Hervey y Compañía, de Londres.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Y ORGANO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECANICOS

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 1.º de Noviembre de 1898.

TRANVÍA SUBTERRANEO PARA MADRID

El infatigable fundador de la Compañía Madrileña de Urbanización, Sr. D. Arturo Soria, ha presentado un proyecto de mucho interés para favorecer el desarrollo de su Ciudad Lineal y ferrocarril de circunvalación alrededor de Madrid, que consiste en un ferrocarril subterráneo. Hemos tenido ocasión de examinar el estudio, y aun cuando el plan difiere del que nosotros hubiéramos considerado que debía ser el subterráneo inicial en Madrid, reconocemos que lo propuesto responde especial y muy cumplidamente á los fines de la Sociedad Madrileña de Urbanización, con el raro mérito de no crear el menor obstáculo para que se lleve á cabo posteriormente la línea que será complementaria de la propuesta, como la proyectada cómpletaría aquella á que nos referimos.

En todas las grandes capitales en que existe un gran movimiento de viajeros para recorridos por ferrocarril relativamente cortos, se han hecho sentir las molestias de tener que ir para tales viajes á tomar los trenes á estaciones situadas en los puntos extremos de la población, y se ha encontrado el remedio estableciendo apeaderos de viajeros en los puntos más céntricos de las ciudades; pero como el llegar con los trenes á ellos en las líneas normales al aire libre es económicamente costoso hasta lo imposible, y materialmente difícil también por los entorpecimientos que crean á la circulación general, ha sido preciso apelar, para las líneas que centralizan puntos de partida á las estaciones de los ferrocarriles, á líneas aéreas sobre columnas, ó á las subterráneas en túneles. Las rasantes generales de las poblaciones son las que han decidido el que se haya preferido un sistema ú otro en cada caso.

Aun siendo la idea primordial el comunicar el centro de las capitales con las estaciones de las vías férreas, se ha tenido en cuenta también que las líneas subterráneas sirvan para el servicio entre los distintos puntos de la población con grandísima ventaja para el movimiento de personas, pues tanto las líneas sobre columnas al aire libre, como las subterráneas, por ser independientes de todo otro tráfico, pueden recorrerse á velocidades dobles y triples que las vías públicas de tráfico general, rapidez á que se da gran importancia á poco que sea la distancia de alguna consideración.

El Sr. Soria, que con admiración general y con una constancia digna de todo encomio, está consiguiendo su propósito de crear una población lineal alrededor de Madrid, concibe lo mucho que favorecerá al adelanto de la misma el comunicar su barriada circular con el centro de la capital, y proyecta un subterráneo para Madrid que favorecerá singularmente sus planes. Si su ferrocarril en túnel sólo respondiera á comunicar el centro de la capital con la Ciudad Lineal, sería económicamente ruinoso, y el mérito que encontramos al proyecto del Sr. Soria es que responde á sus conveniencias haciendo su subterráneo realizable, porque independiente de los productos que correspondan á la barriada de la Madrileña de Urbanización, tendrá un movimiento peculiar, propio é importante, dentro del perímetro de Madrid, y crea una comunicación entre todas las vías férreas y la Puerta del Sol que darán ingresos suficientes para justificar el gasto de instalación, pues éste, según el proyecto, producirá un interés superior al normal del dinero en España. Según los cálculos, se podrá pagar 8 por 100 anual de interés y aun tener una utilidad importante para la Sociedad de Urbanización.

El proyecto consiste en establecer un punto de partida subterráneo en la puerta del Sol, seguir en túnel por debajo de la calle de Alcalá, con una salida frente al Ministerio de la Guerra; sigue el túnel por debajo del Paseo de Recoletos con otra salida en Colón; vuelve á tener otra estación en el encuentro de la calle de Goya y Serrano, y sigue en túnel en recta por debajo de aquella calle hasta desembocar con otra parada intermedia en las cercanías de la Plaza de Toros, donde sale al aire libre y se establece la estación de todos los servicios en un solar de la suficiente extensión. De allí ya parte la línea á cielo abierto hasta encontrar la línea de circunvalación de la ciudad lineal, y por fin, se proyecta un ramal á la Necrópolis que vaya á empalmar con la vía normal de la red del Mediodía en Vicálvaro.

El proyecto está perfectamente concebido para realizar el de otro modo imposible plan de comunicar el centro de Madrid con la incipiente barriada de la Sociedad de Urbanización, porque será el ingreso independiente de aquélla el que dará la base para sostener el trayecto más importante y costoso de la línea. El túnel en totalidad se compone de 3.522 metros, dividido en tres secciones; la primera, de 693, de la Puerta del Sol al Ministerio de la Guerra; la segunda, de éste al encuentro de la calle de Goya con la de Serrano, de 1.202 metros, y la tercera, de este punto á la Plaza de Toros, de 1.624 metros. En lo que decididamente no estamos conformes con el proyecto, es en proponer la tracción por locomotoras de vapor. Hemos usado lo bastante el subterráneo de Londres para no considerar esta tracción aceptable en caso alguno en estos tiempos.

El presupuesto, con inclusión del interés mientras se construye, es próximamente 5.200.000 pesetas, y los ingresos, calculados en cerca de 600.000, dan para los gastos de explotación, interés del capital á 8 por 100 y un sobrante de 190.000 pesetas. Todo el que conozca la

historia de los ferrocarriles de España, sabe que son raros los casos en que los ferrocarriles no han producido más de lo previsto, y los malos negocios en ellos han dependido siempre de que el coste, al menos el aparente, ha superado con mucho á lo presupuesto. Si el subterráneo proyectado por el Sr. Soria se puede construir y equipar por el presupuesto, no dudamos que sea un buen negocio. En ello estriba todo, pues poca duda nos ofrece la probabilidad de los ingresos, aun haciéndose sólo la línea proyectada ahora; pero, sobre todo, lo que pone la cuestión fuera de duda, es que no es posible que se realice el subterráneo propuesto, sin que seguidamente se comunique del mismo modo con la estación del Norte y con la del Mediodía con una salida en la plaza de Santo Domingo, pues ambas estaciones están pidiendo á voces una comunicación subterránea con la Puerta del Sol para llegar á ellas en tres ó cuatro minutos.

El proyecto del Sr. Soria con los complementos que indicamos, es de aquellos en que se empieza por no creer, y á los cuales se le crean toda clase de dificultades y contra los cuales se dicen toda clase de tonterías, pero es de los que al cabo se realizan, porque tienen razón de ser y se llegan á hacer necesarios sólo por el hecho de haberlos concebido.

J. G. H.

LA SOCIEDAD POPULAR OVETENSE

Entre las muchas pruebas de la vitalidad de que disfruta la privilegiada región asturiana, no son poco elocuentes las mejoras constantes que resultan realizables en su capital.

Faltaba allí el suministro de agua con abundancia y con presión, que es una exigencia de la higiene y de la comodidad de estos tiempos, y tan luego como se ha estudiado la mejor forma técnica, se ha encontrado completa facilidad financiera para realizar el proyecto. Teniendo éste por base económica que, como todos son consumidores de agua, debe facilitarse el que se interese en la empresa todo el que pueda y lo desee, no es sólo por el nombre, sino por el hecho, por lo que la Sociedad Popular Ovetense corresponde á su título.

Hasta qué punto tiene la Sociedad el carácter popular, lo demuestra la adjudicación de las acciones que copiamos al pie, en la cual se ha tenido en cuenta atender preferentemente á los pedidos menores.

El capital de la Sociedad es 4.000.000 de pesetas, de las que sólo se invertirán por ahora 3.000.000, y para ellos se han ofrecido 11.706.700 pesetas.

El objeto de la Sociedad no es sólo suministrar agua á Oviedo, sino también la producción de energía eléctrica con los manantiales del Aramo, de que dispone, pudiendo ampliar sus operaciones á otros fines por acuerdo de la Junta general. No puede menos de ser grato el ver que en Oviedo quedan en este momento cerca de 9 millones de pesetas dispuestos á emplearse en lo que sea útil á la localidad, sin tener que ir á mendigar capital fuera de la población y sin tener que someterse á las imposiciones y excesos de Empresas extranjeras, como sucede en este momento en Sevilla con las aguas.

Los estatutos son muy amplios, y como al mismo tiempo las personas que componen el primer Consejo son todas de arraigo y reconocida buena fe, se comprende el resultado que ha tenido la suscripción, que es el siguiente:

	Pesetas.
A 559 suscriptores que habían pedido interesarse por cantidades desde 500 á 5.000 pesetas, se les ha adjudicado todo su pedido, ó sea.	875.000
A 96 que pedían entre 5 500 y 24 500 pesetas, en totalidad 1.335.700, se les ha adjudicado el 50 por 100, ó sean. . . .	677.850
A 104 que solicitaban juntos 4.256.000 pesetas en partidas de 25.000 á 99.500, se les adjudica el 20 por 100.	851.200
A 32 que pedían 5.220.000 en cantidades entre 100.000 y 500.000, sólo se les ha adjudicado el 11,41 por 100.	595.950
Total pedido, 11.706.700, y total adjudicado. . . .	3.000 000

Como cada éxito de este género engendra otros, es más que probable que la prosperidad en Asturias tenga cada día base más sólida y segura.

Pocas son las provincias de España donde no exista alguna base de bienestar tan eficiente como lo es en Asturias el carbón; lo que se necesita, para que no se esterilice, es que se desarrolle el espíritu de empresa y el deseo del bien general, que en Asturias ofrece tantas manifestaciones.

—

Fábrica de azúcar en Zaragoza. — Con el capital de 2.700.000 pesetas se ha formado en Zaragoza otra Sociedad para la fabricación de azúcar de remolacha, de la que es presidente D. Tomás Castellano y Villarroya.

No hay duda; el negocio de moda para los capitalistas españoles es la fabricación de azúcar de remolacha. ¿Llegará un día á ser de moda la destilación de pizarras bituminosas, que creemos que tal como están las cosas en España pudiera dar un interés incomparablemente mayor? Si se establece alguna fábrica, veremos en seguida una multitud, como sucede con el azúcar de remolacha.

—

Negro de humo del acetileno. — Un inventor francés, M. E. Hubon, ha obtenido una patente para fabricar el negro de humo por medio del acetileno. El producto obtenido por este medio se asegura que es de una calidad excelente por su color intensamente negro, sin la menor tendencia pardusca, y se supone que tendrá grandes ventajas para la tinta litográfica y para colores. Aun cuando el inventor propone tres sistemas para obtener el negro de humo del acetileno, da la preferencia al que sigue, porque su rendimiento en materia útil se acerca ó llega al teórico. El gas acetileno se envasa en un cilindro de acero con la presión de dos atmósferas, y se destruye por medio de chispas eléctricas ó por un alambre de platino incandescente; la presión final del hidrógeno que resulta, no excede de 12 atmósferas, de modo que no hay peligro de explosiones, si los cilindros tienen la necesaria resistencia.

—

La electricidad en Orense. — El señor conde de Valvis, concesionario de la central de Orense, ha terminado la sustitución de las máquinas de vapor empleadas hasta ahora, por dos turbinas de eje horizontal, de 150 caballos cada una. Las turbinas se hallan á una distancia de 4 kilómetros de la población.

Madrid 1.° de Noviembre de 1898.

BOLETÍN DE AUTOMÓVILES

LA SOCIEDAD COOPERATIVA DE VEHICULOS MECÁNICOS

La Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos ha terminado su misión. Era ésta dar á conocer la existencia de los vehículos mecánicos de diversos tipos para estimular á adquirirlos y emplearlos á las personas que estuvieran en el caso de hacerlo.

Alguna influencia puede atribuirse á la Sociedad Cooperativa en que existan ya en nuestro país algunos carruajes de diversas clases con motores de petróleo, que hacen una propaganda práctica de este género de vehículos; tengo también noticias de que se ha encargado para Asturias un ómnibus con motor de vapor para 40 personas, y sin duda pronto existirá también algún carruaje con motor eléctrico. En este estado, la cuestión de automóviles en España entra en el período de comparaciones entre unos carruajes y otros, para los cuales no es esencial la existencia de la Cooperativa de propaganda, pues todo el que se proponga adquirir tendrá sobrados medios de informarse, por noticias de los que posean carruajes.

De estos informes resultará siempre que el coste de los carruajes importados en España ha sido extravagante, y que por esto ha de ser sumamente limitado el número de carruajes que se empleen en el país, mientras se haya de contar sólo con los que se construyan en el extranjero.

Para que España no se quede atrasada en disfrutar del nuevo adelanto que representan los automóviles, hay un importantísimo servicio que prestar al país, que consiste en contribuir á establecer en buenas condiciones la construcción y explotación de los vehículos mecánicos como negocio.

Sólo á las inteligencias más obtusas y perezosas se puede ocultar la magnitud de la industria de los automóviles en el porvenir, y si nuestro país se descuida en crearla, pagará cuantiosos tributos á los constructores extranjeros, como ha hecho en los ferrocarriles.

Considero de gran interés nacional el que se funde la industria de construcción y explotación de automóviles, que se establezca bien y que se cree pronto.

No se puede pensar en fundar la construcción de automóviles con las cuotas de entrada de 100 pesetas de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos; para realizarla hacen falta grandes capitales, pues nacería en tantas mejores condiciones cuantos con más medios, más resolución y más completa se cree desde luego.

No hay exageración en decir que si la Sociedad constructora y explotadora de automóviles pudiera crearse con un capital de 10 millones de pesetas, sería negocio mejor y más seguro que si se crea con 1, con 2 ó con 5 millones; pero no está aún la opinión bastante preparada en España para suscribir un capital de gran importancia para la construcción de automóviles; por esto entre la Sociedad Cooperativa de propaganda que ha cumplido su misión y la gran Sociedad constructora y explotadora de carruajes mecánicos, conviene introducir un elemento intermedio que prepare lo que convenga hacer más adelante; este elemento he pensado que sea un Sindicato fundador de la industria de automóviles.

Este Sindicato puede realizar un fin importante con un capital relativamente corto, el cual puede encontrar una remuneración proporcionada á la cuantía y al servicio que prestará, cuando el Sindicato entregue su negocio á una Sociedad anónima con gran capital.

El objeto del Sindicato será adquirir carruajes eléctricos y estudiar la construcción de un modo material y práctico, para preparar el negocio para la gran Sociedad anónima que lo sustituya, y en la cual se podrá entrar con perfecto conocimiento de causa y con todos los datos peculiares al país.

Nunca hubiera podido pensar yo en fundar el Sindicato que propongo si no hubiera tenido la fortuna de contar con el apoyo decidido de D. José Batlle, director de la Sociedad Electricista de Chamberí, que es un entusiasta tan convencido como yo del porvenir de los automóviles eléctricos, en los que además ve un negocio futuro para su Sociedad como constructora de acumuladores de electricidad.

Contando con una cooperación tan activa y decidida como la del Sr. Batlle, que de tantos modos puede facilitar los trabajos del Sindicato, no he titubeado un momento en crear éste como continuación ó transformación de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos, con la diferencia esencial de que mientras ésta representaba para sus socios un gasto, los que se interesen en el Sindicato fundador de la Industria Eléctrica tendrán una ganancia segura por los derechos de fundadores que se le reservarán en la Sociedad anónima de construcción y explotación de los vehículos mecánicos.

Las cuotas de ingreso de 100 pesetas de los socios de la Cooperativa de Vehículos Mecánicos se transferirán al Sindicato fundador de la industria de automóviles, pero reservando el derecho de retirarlos ahora á los socios que lo deseen.

El fundador de la
Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos,
Juan Gómez Hemas.

Madrid, 1.° de Noviembre de 1898.

SINDICATO FUNDADOR
DE LA INDUSTRIA DE AUTOMÓVILES

PROSPECTO

El gran porvenir que se presenta á la industria de automóviles aconseja que España cuente cuanto antes con organizaciones para construir y explotar un negocio que es sabido que puede ser de grandes utilidades.

No sería prudente ni tendría éxito el intentar allegar en el estado actual capitales cuantiosos para establecer los grandes talleres de construcción y las importantes Empresas de explotación que existirán más adelante; pero entretanto llega el momento para esto,

conviene preparar los medios de presentar oportunamente el negocio al capital español con tales trabajos previos y tales conocimientos prácticos de las circunstancias peculiares al país, que cuando se proponga la formación de una gran Sociedad anónima se cuente con datos tan prácticos, positivos y completos para que se pueda proponer un negocio de lucros seguros.

Al efecto, he decidido crear un Sindicato fundador de la industria de automóviles que, adquiriendo algunos carruajes á los elevados precios que se venden actualmente en el extranjero, estudie en ellos la construcción en España y pueda establecer las condiciones mejores para presentar un negocio de utilidades para el capital y que sea elemento de riqueza en el país.

No puede dudarse que existen en España todos los elementos para hacer automóviles á los precios extranjeros; pero el modo de reunirlos y aprovecharlos de la manera mejor posible para que satisfagan las conveniencias de los constructores y del público, es una cuestión virgen hasta ahora, que el Sindicato tendrá muchos elementos para dilucidar con actividad á fin de llegar cuanto antes á lo que al país convenga.

El Sindicato nace con el capital bastante desde luego para realizar lo que se propone; pero como para esta clase de trabajos nunca se puede decir que sobra el dinero, admitirá socios hasta la suma de 100 000 pesetas para los trabajos precursores á la gran Sociedad anónima.

Al traspasar el Sindicato á ésta su negocio, los interesados en el Sindicato recibirán el interés de 6 por 100 por el tiempo que tengan desembolsados sus fondos, y se les reservarán los derechos de fundadores que se convenga, como es costumbre en estos casos.

BASES DEL SINDICATO

El Sindicato Fundador de la Industria de Automóviles adquirirá uno ó varios carruajes eléctricos, con los cuales hacer los estudios técnicos y económicos con objeto de adquirir todos los datos para llegar á la construcción en las condiciones más apropiadas á España.

El Sindicato podrá ser intermediario entre los que deseen comprar automóviles y los fabricantes extranjeros con una comisión de 5 por 100 sobre el valor de los mismos.

El capital del Sindicato será, como máximo, de 100.000 pesetas.

La duración del Sindicato será sólo la necesaria para completar el estudio de construcción suficiente para la formación de una gran Sociedad anónima.

Las participaciones en el Sindicato se reconocen por carta de abono en cuenta corriente con interés de 6 por 100 al año.

En la formación de la Sociedad anónima se reservará á los interesados en el Sindicato como fundadores su capital, y además el 10 por 100 de las utilidades que excedan del 6 por 100.

El Sindicato se administrará por un Comité compuesto de D. José Batlle, presidente, D. Juan Gómez Hemas, director-gerente, y D. José Jiménez Bernouilli, ingeniero, tesorero-secretario, que desempeñarán sus cargos sin remuneración alguna durante su funcionamiento, asignándoseles la que se convenga al traspasarse el haber del Sindicato á la Sociedad anónima en proporción del tiempo que hubiere durado y los resultados obtenidos.

Las participaciones del Sindicato hasta el complemento de las 100.000 pesetas se adjudicarán á medida que se hagan los pedidos que se dirijan al Director-gerente del Sindicato Fundador de la Industria de Automóviles, Villalar, 3, Madrid.

Los primeros fondos con que el Sindicato podrá contar, y que son suficientes para el estudio cuando menos de un carruaje, procederán de las participaciones comprometidas siguientes:

	Pesetas.
Sociedad de Electricidad de Chamberí.....	20.000
Transferencia de los fondos de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos.....	1.500
Suscritores que no han determinado aún la cantidad por que se suscriben, pero aun calculando el mínimo se estima en.....	700
Estos suscritores son: Sres. D. José María Hernández Delos, ingeniero de Caminos; D. José Jiménez Bernouilli, tesorero-secretario; D. Carlos dal Re; D. José Miguel Fernández Vicuña, propietario; don Joaquín Batlle y Hernández, banquero y propietario; Sr. Barón de Monte Villena, propietario; D. Francisco Domechina, ingeniero de Caminos.	
D. Juan Gómez Hemas.....	500

NOTICIAS VARIAS

En nuestro número anterior reprodujimos un artículo de *El Norte de Castilla* dando cuenta de la llegada á aquel punto de un automóvil de petróleo que, ocupado por cuatro aficionados, ha hecho el viaje desde París. La casualidad de tener que salir nosotros para Asturias á las pocas horas de la llegada á Madrid de los expedicionarios, nos impide el hablar *de visu* de este carruaje, por más que, siendo del último modelo de Panhard y Levassor, sabemos bien lo que es y su mucho mérito como carruaje con motor de petróleo, que tiene todas las ventajas y los inconvenientes de los de su especie.

Entretanto, todo lo que sea que se hagan viajes por España en automóviles, representa para nosotros el irnos acercando á la época que deseamos alcanzar, en que se vean más carruajes con motores mecánicos que tirados por caballerías.

Por lo demás, nuestros lectores saben que es sólo un interés relativo el que nos inspiran por hoy los vehículos que necesitan del petróleo. Es tan injusto, es tan disparatado el derecho que se hace pagar al petróleo para imposibilitar su uso en los motores fijos y móviles, que si nuestro país tuviera la vitalidad que sería de desear, demostraría á los ministros de Hacienda de España que no puede sostenerse el derecho actual al petróleo, contribuyendo todos á cesar de consumirlo para todos los usos, á fin de decidirlos á reducir ese derecho cuando vieran que no obtenían ingreso alguno por la importación de ese artículo.

—

Nota. — El Boletín, que hasta ahora ha sido órgano de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos, se llamará el Boletín de Automóviles, con el objeto de favorecer en lo posible el éxito del Sindicato, pero sin compromiso con el mismo.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 8 de Noviembre de 1898.

EL TRANVIA ELECTRICO EN MADRID

Ya ha pasado la novedad del estreno de los tranvías eléctricos de Madrid, y sometido á votación pública si debiera continuar el eléctrico ó volverse á las caballerías, poca duda cabe de que la inmensa mayoría votaría por la electricidad, á pesar de los postes y los alambres, á que, tan sin razón, declaró la guerra la Prensa diaria. El buen sentido del público le ha hecho comprender que siendo la Empresa la más interesada en establecer el mejor sistema dentro de lo económicamente posible, al aceptar el trole lo hizo porque la alternativa para este caso era ó aplicar éste ó seguir con las caballerías. Que el cambio de tracción ha sido un éxito nadie puede ponerlo en duda, y serán muy contadas las personas que no reconozcan que el público ha ganado con él.

No ha contribuído poco á la satisfacción general el que los coches sean más cómodos, espaciosos y bien alumbrados, así como que los diez asientos de cada banqueta se ocupen holgadamente y no apretados como los ocho de los carruajes anteriores; pero el público, hasta ahora, no se ha dado cuenta ni quejado de las deficiencias actuales del servicio del tranvía eléctrico. Es completamente inaguantable el que después de introducirse la tracción eléctrica, siga el público sometido á la aglomeración de personas en las plataformas á cada paso, y hasta que se vaya haciendo costumbre permitir personas en pie dentro de los carruajes. La tracción eléctrica da facilidades para que estas aglomeraciones sólo puedan producirse en casos muy raros é imprevistos, pues siempre que se prevén, sea ordinariamente á ciertas horas del día, ó ya accidentalmente por otras causas, hay el recurso de enganchar un coche á otro, llevados con el mismo personal, y si ni aun con esto basta, toda Empresa bien organizada debe tener, además de un gran repuesto de coches parados normalmente, un personal aspirante á puestos fijos, del que echar mano en ciertas horas ó días para que no se pierda ingreso posible alguno, pues no satisfacer al público, siempre se traduce en minoración de ingresos, por oculta que parezca á veces.

Si la Empresa, por su interés, no sabe evitar las aglomeraciones, debe entrar la autoridad á poner remedio; pero no como lo hacen las autoridades torpes, luchando con el público para que no se suba, cuando sea materialmente posible, aunque no reglamentariamente. El verdadero remedio es que no falten coches para que el público tenga que resignarse á la molestia de la aglomeración, de preferencia á esperar.

Nada más fácil que conseguir que las Empresas tengan todos los coches que hagan falta para el perfecto servicio por multas adecuadas, no disparatadas, pero cobradas con tal rigor, que le tenga más cuenta á la Empresa cumplir que faltar. Con los tranvías eléctricos es infinitamente más fácil evitar las aglomeraciones; éstas pueden tolerarse, hasta cierto punto, con los de caballerías por las dificultades verdaderamente insuperables para evitarlas sin procedimientos ruinosos. El exigir el servicio completo á los tranvías eléctricos es posible y práctico, y sólo por torpeza de las autoridades es por lo que el público puede sufrir, como ahora, las molestias de la aglomeración, á no ser en casos muy raros, en los cuales la inteligencia de sus agentes debe saber distinguir lo que es irremediable de lo que, como ahora, es insoportable abuso de la Empresa.

Ya que nos ocupamos hoy de los tranvías de la Compañía de los de Madrid, trataremos otra cuestión que nos duele mucho el sentido en que tenemos que hacerlo. No cedemos á nadie en deseos de fomentar la industria nacional y de que se produzca en España cuanto se pueda; pero no nos conformaremos nunca con que se hayan de hacer aquí las cosas siempre peor ó más caras que en el extranjero. Los coches que la Compañía de los tranvías ha puesto en circulación son buenos, sólo en la apariencia, porque están nuevos y bien pintados, pero sus detalles y la ejecución en lo que importa es detestable. Desde luego las dimensiones de las ventanas las harían de difícil manejo aun muy bien construídas, pero mal como están producen ruido desagradable, tanto más insufrible cuanto más innecesario, y dentro de algún tiempo no habrá apenas cristal que se pueda subir ó bajar sin enorme esfuerzo. A más de esto, acabados de estrenar los coches ya los hay que dejan entrar, por falta de ajuste, corrientes de aire por las rendijas, que se harán insoportables en el invierno; pero lo peor es que ya hay coches nuevos con goteras. Lo que serán estos coches dentro de un par de años es fácil presentirlo: resultarán en mejor estado los de Filadelfia, que llevan casi veinte años de funcionar.

Bueno, muy bueno, muy laudable es que se hayan hecho los coches en España, pero ¿por qué no se han de hacer bien? ¿Por qué no se han de hacer tan bien como se hagan en cualquier parte? La resignación con que vemos en España que aquí todo, menos el vino, sea peor y más caro que en los demás países, es completamente suicida, y por esto queremos decir claramente que si los coches del tranvía eléctrico son bonitos y vistosos, intrínsecamente son pésimos. Hace mucha falta el decir esto ahora, por cuanto estamos en el principio de los tranvías eléctricos en Madrid, y dentro de algunos años habrá 10 coches con motor eléctrico por cada uno de los que hay hoy. Estamos muy lejos de abogar por que las Empresas vayan

á adquirir sus coches al extranjero; pero es preciso que sean más exigentes con los constructores españoles y los obliguen á hacer bien; pues los coches actuales, dentro de un par de años estarán desvencijados, y quizá dentro de pocos meses no haya puerta ni ventana que cierre como debe; ya hemos visto puertas que no cierran de primera intención, ya hay varillas de las plataformas deformadas. Si no hay maderas bien curadas naturalmente en el país, recursos tiene hoy la industria para curarlas artificialmente á fin de no aplicarlas en las condiciones en que se ha hecho á los coches del tranvía eléctrico de Madrid con los resultados que es harto claro que darán.

Nada decimos hoy contra la escasa velocidad con que se está explotando el tranvía eléctrico de Madrid porque no puede aplicarse la que debe ser, mientras se empleen al mismo tiempo el sistema antiguo y el moderno de tracción

Otra observación; no sabemos si el sistema de freno mecánico es original ó copiado, pero desde luego su acción no es bastante rápida, y si el sistema y dimensiones son copiados diremos que están calculados para brazos más forzudos que el término medio de nuestros conductores. El hecho es que se esfuerzan mucho para detener la marcha, y aun así recorren demasiado trecho desde que lo intentan hasta que lo realizan. Nos parece que seis manijas alrededor de las ruedas como en las de los timones de los buques facilitarían el empleo. No hemos tenido ocasión de ver usar el freno eléctrico para paradas más rápidas en casos de peligro; pero hemos presenciado un caso en que debió usarse, porque un coche se iba encima de otro del tranvía por falta de energía en la acción del freno mecánico, y el conductor, desconcertado, tuvo que pedir ayuda al cobrador para que hiciera funcionar el freno de atrás. Por lo mismo que los tranvías eléctricos están empezando, hay que ser más exigentes con las Empresas para que no estemos en ellos muchos años atrasados como estamos en ferrocarriles.

LOS POZOS ARTESIANOS DE PARÍS

Se ha terminado en París, en Buttes-aux-Cailles, el cuarto pozo artesiano con que cuenta aquella capital. Éste se empezó en 1864 y se ha terminado ahora, después de vencer grandes dificultades; el agua se ha encontrado á los 760 metros próximamente y la perforación ha venido á costar unos 2 millones de francos. Los otros pozos de la misma clase son el de Grenelle, de 538 metros, que se empezó en 1833 y se terminó en 1841; el segundo fué el de Passy, empezado en 1855 y terminado en 1860, á profundidad de 586 metros; por fin, el tercero, en la place Hebert, que se empezó en 1863 y después de mucha interrupción llegó á los 710 metros.

En España, unos ilustrados ingenieros de Minas tuvieron el útil pensamiento de crear aquí una empresa importante de sondeos para investigación de minas y pozos artesianos; pero no fueron secundados por los capitalistas y perdieron la mayor parte del capital impuesto, y el excelente material americano que trajeron sigue almacenado sin aplicación, porque estas empresas no se pueden acometer con recursos limitados. Es preciso darles todo lo que pidan. Si aquí no se hacen sondeos no es porque falte que hacer, sino porque los particulares no quieren correr esos riesgos; y el Estado, que aquí hace tantas cosas que no debe, no ha visto nunca que los sondeos y los canales de riego son obras más para el Estado que para particulares; lo uno, por lo incierto de los resultados, y lo otro, por lo tardíos como regla.

Una Empresa de sondeos en España se debía iniciar con un capital de un millón de pesetas; pero no es empresa en que nadie debe comprometer sino sumas insignificantes con relación á su caudal; pero en una Empresa de sondeos hasta las personas de más modesta posición deberían tomar siquiera una acción de 25 pesetas; pues siendo muy remoto el perderlas, pudiera ser Empresa muy lucrativa para los accionistas y seguramente muy útil para el país.

El precio del carburo de calcio en Francia. — El precio al por mayor en Francia del carburo es de 350 á 400 francos la tonelada, y al por menor 600. En este precio no se incluye el envase, que cuesta 4 francos por tambor de 50 kilogramos; pero una vez vacíos se admiten por los vendedores al mismo precio que los han cobrado. La producción de carburo sigue en aumento, y después de todo es muy natural que sea así, mientras haya compradores á precio tan remunerador. En España sigue vendiéndose el carburo de 800 á 900 pesetas la tonelada, por más que parezca mentira que haya quien pague semejante precio, sobre todo donde haya gas y centrales de electricidad.

La fotografía y el acetileno. — Se ha demostrado prácticamente, ante la Sociedad Fotográfica, en su reunión de Magdeburgo, que pueden obtenerse fotografías con la luz de acetileno como mucho más barata y conveniente que la de magnesio. En el caso en cuestión, un generador de 15 luces de acetileno permitió tomar una fotografía de la sala en que se celebraba la asamblea.

Alumbrado incandescente en los faros. — Se ha inaugurado en Yarmouth una novedad en las luces de los faros, que parece ser del mayor interés; se trata de sustituir por luces incandescentes de gas las de electricidad en los faros; y el resultado en el ensayo hecho parece ser un aumento desde 3.000 á 10.000 bujías en favor de la incandescencia.

Progreso en teléfonos. — En 1.º de Junio, y con el número 22.668, se ha concedido una patente por veinte años á la Sociedad Sueca Aktiebolaget L. M. Ericsson y Compañía, por un aparato automático para cobrar los importes de las conversaciones que se tengan por teléfono, así como de los telefonemas ó telegramas que se transmitan por teléfono. Hace tiempo que estamos creyendo que el teléfono, tal como existe, resulta una comodidad sobradamente cara para los que no tengan que hacer uso seguro y á diario de ella. Todo perfeccionamiento que tienda á abaratar los telefonemas ó las conferencias por ese medio puede ser un progreso interesante.

La invención sueca es posible que vaya por ese camino; pero el mal acuerdo de nuestro Gobierno de haber hecho monopolios de este invento, puede retardar muchos años el que se utilice en España la invención sueca.

BOLETÍN DE AUTOMÓVILES

EL CONCURSO DE AUTOMÓVILES PESADOS

El concurso que ha tenido lugar de carruajes pesados, ó sean los destinados á explotarse por asientos ó á transportar mercancías, ha tenido un éxito completo y ha despertado el interés del elemento militar francés, que ha estado representado en este estudio; también muchas municipalidades y corporaciones departamentales han enviado delegados que informarán sobre la posibilidad de establecer líneas regulares entre puntos faltos de ferrocarril. El ministro de las Colonias ha concurrido personalmente á las pruebas, demostrando el mayor interés por el éxito.

El éxito del concurso ha sido completo, pues los 19 carruajes ensayados todos han demostrado que pueden declararse prácticos. Las pruebas han consistido nada menos que en hacer en seis días consecutivos el viaje de ida y vuelta, por tres distintos itinerarios, entre París y Versalles. Los accidentes sufridos por uno ó dos carruajes no dicen absolutamente nada en contra de su utilidad, pues unos son debidos meramente al acaso, que lo mismo puede ocurrir al mejor que al peor carruaje, y algunos otros á que la construcción se ha terminado precipitadamente para estar listos á tiempo para el concurso.

Nosotros, firmes en nuestro propósito de ocuparnos de los automóviles, siempre en el sentido utilitario y de la industria y no como *sport*, medimos la importancia del concurso, no sólo por los carruajes que han figurado en él, sino también por los que sabemos existen, y que por uno ú otro motivo no se han presentado. En este caso se encuentra el tren Scotte, que no ha podido concurrir precisamente porque su reconocido mérito da lugar á que la fábrica esté sobrecargada de trabajo atrasado y no podía disponer de ningún carruaje; al mismo tiempo, la Compañía no tiene interés alguno por ahora en buscar nuevos pedidos, pues éstos le sobran. También ha dejado de concurrir el camión que tenía anunciado M. Valentin Pisiey que, demasiado ocupados los talleres por los pedidos de la Compañía General de Omnibus, no pudo alistarlo á tiempo. Agréguese á esto que otros constructores de ómnibus eléctricos no han querido competir por no estar conformes con la organización del concurso, y se comprenderá lo que decimos, que más importancia pueden tener los carruajes no sometidos á las pruebas que los que en ellas han salido airosos.

Los ómnibus automóviles son de interés especial para nuestro país, en tanto que el origen de su energía sea el vapor de agua producido con carbón de piedra. De este género de carruajes la casa Dión Boutón presentó un ómnibus para 20 personas, con motor de 30 caballos, y un *char-à-banc* de la misma fuerza para 24 personas. Un ómnibus para 15 personas, de Serpollet, no tiene interés en España por ahora, porque levanta el vapor, empleando como combustible el petróleo pesado. En el mismo caso está un ómnibus de Leyland, de la Compañía *Lancashire Steam Motor*.

De los carruajes para carga con motor de vapor, seguramente los de Dión Boutón son los únicos presentados para levantar vapor con cok, y dos de ellos pueden transportar carga útil de 4 toneladas. La misma casa Dión Boutón, presentó con el núm. 8 de inscripción un remolcador de 52 caballos, que puede llevar él mismo carga y arrastrar un vagón cargado; pero por falta de aparato de arena las pruebas no fueron muy lucidas, porque patinaban las ruedas Es un defecto que se corregirá, y puede resultar un tipo útil en muchos casos.

De ómnibus, camiones y coches de repartir mercancías con motor de petróleo no hemos de ocuparnos extensamente, puesto que no deseamos que se ocupe de ellos nadie en España, porque nosotros, dado el modo de ser de nuestros hacendistas, no concebimos otro modo de que los derechos del petróleo se bajen á lo razonable sino consiguiendo que nadie consuma ni un litro de petróleo absolutamente para nada, ni para luz ni para fuerza, puesto que se puede sustituir con gas, con electricidad ó con acetileno. Todo lo que sea consumir ahora petróleo en motores, es trabajar contra lo que al país conviene, que es enseñarles á los ministros de Hacienda que el petróleo es una barbaridad que sea artículo de renta, tan grande como sería darle este carácter al carbón.

De automóviles eléctricos nos ocupamos siempre con gusto, y nos ha alegrado mucho que al concurso de automóviles pesados hayan acudido tres carruajes del tipo de coche de repartir mercancías con motor eléctrico. Estos han sido: el de Milde y Compañia, para carga útil de 820 kilogramos, que ha tenido dificultad para la carga de acumuladores y no completó las pruebas. La Compañía Francesa de Carruajes Eléctricos, en el primer itinerario no pudo cargar los acumuladores, pero los cinco restantes los hizo sin dificultad.

El triunfo de los automóviles pesados eléctricos para coches de repartir, suponemos que corresponde al de Jenatzy, que hizo los seis recorridos sin dificultad sensible, pues aunque en el cuarto día sufrió un accidente sin importancia, realizó lo preceptuado por completo. El sistema de este carruaje es el mismo del célebre coche de punto núm. 16 000 que está funcionando en París; pero su fuerza es de 30 caballos, y el peso útil que puede transportar llega á 1.500 kilogramos. Este tipo de carruaje, que es el que explotará la Compañía General de Transportes Automóviles, y que pronto se designará sólo con las letras C. G. T. A., es probable que sea el que veamos adoptar en Madrid á los varios comerciantes que emplean coches de repartir. Sin embargo, pudiera tener un competidor en un carruaje del sistema Krieger, de la Compañía Anónima de Vehículos Eléctricos Krieger, la cual, durante los últimos tres días, aunque fuera de concurso, envió un carruaje que practicó los tres itinerarios sin ninguna dificultad. Nosotros somos muy partidarios del sistema Krieger, de hacer que las ruedas delanteras sean las motoras, y que es el mismo sistema de Pope en los Estados Unidos. Si más adelante no se descubre algún inconveniente á esto, por ahora nos parece lo más perfeccionado.

NOTICIAS VARIAS

El Sindicato de fiestas de Burdeos ha decidido que las carreras de automóviles de Burdeos á Biarritz sean anuales y que tengan lugar en la segunda quincena de Septiembre, que es cuando más animación hay en aquella parte de Francia. Señalada esta época, serán muchos los automóviles de Francia que traspasen la frontera y lleguen á San Sebastián al fin de la temporada de verano en este punto y en Biarritz.

—

El motor eléctrico más eficaz, con relación á su peso, de que tenemos noticia, es el de Joel, que con un peso de 50 kilogramos está aplicado á una victoria, á la que da movimiento con toda eficacia, por lo cual debe suponerse que represente 3 caballos eléctricos. La noticia nos la da el acreditado comerciante de Madrid D. Félix Labat, que tiene una habilidad singular para descubrir siempre lo mejor de lo nuevo que se hace en industria. Es cierto que contribuye á esto su actividad para viajar; pero no es menos verdad que hay muchos que viajan y no saben descubrir las cosas que él.

Junto con el informe de la existencia de este motor nos da la de la imposibilidad de adquirirlo por los enormes pedidos que tiene que cumplir el constructor para la administración de Correos de Inglaterra, que por ahora son 500 motores. El interés de esta noticia para nuestros lectores industriales, está en la existenciade un motor tan ligero de que ocuparse; pero aun mayor interés tiene para los lectores en general el hecho que se deduce del triunfo en Inglaterra de los automóviles eléctricos, á pesar de que el petróleo allí cuesta la sexta parte que en España, 90 céntimos el litro en Madrid y 15 en Londres.

—

Hemos recibido de Inglaterra los prospectos de una Sociedad que se propone construir automóviles con motores de gas. Estos serían preferibles en España á los de petróleo, pues si bien el gas está aquí al doble precio que en Inglaterra, como el petróleo está al quíntuplo de valor, tiene más cuenta el gas que el petróleo; pero, por otro lado, los motores de este último género siempre llevarán á los de gas la ventaja de poder llevar en sí el elemento para hacer el recorrido más largo, que además es más fácil de reponer en cualquier parte.

—

Se ha vendido el tranvía del Este de Madrid á la Empresa francesa de *Tramways Reunis*, según se dice, en una fuerte suma. Esta línea y la de los Carabancheles eran las únicas que quedaban en manos del capital español. Es verdaderamente triste ver que todos los negocios de esta índole pasan al capital extranjero; pero mientras éste considere buen negocio el ganar 3 ó 4 por 100 al año, y el dinero en España valga mucho más, está en el orden natural de las cosas que suceda lo de ahora: que los dueños de los tranvías encuentren que pueden sacar más interés al capital que obtengan por la venta que explotándolo. Sobre todo en el momento presente sucede que los propietarios de tranvías en España se encuentran en la necesidad de invertir en ellos un nuevo capital para cambiar la tracción, y consideran éste un nuevo riesgo que correr.

El tranvía de los Carabancheles es uno de los que debía desearse que pasara pronto á manos de Empresa que lo explotara por la tracción eléctrica, pues por las prolongadas pendientes que tiene se recorre una gran parte de él al paso, mientras que por la tracción eléctrica no se disminuiría la velocidad en las largas cuestas como lo está demostrando prácticamente el tranvía de Madrid en la calla de Alcalá entre la calle del Turco y la de Cedaceros, Se trata, pues en el tranvía de Carabanchel, nada menos que de hacer el trayecto exactamente en la mitad del tiempo que se tarda hoy, caso verdaderamente único en los tranvías de Madrid, pues en los demás es poca más la velocidad que se puede ganar con la electricidad, á causa de los peligros que representaría un aumento tan considerable en los trayectos de nivel ó de pendientes suaves.

—

Un periódico de Friburgo publica una correspondencia de Suiza en que se dice que la fábrica de carburo de calcio de Gampel se hallará pronto lista para funcionar, y que será de tal importancia que producirá cerca de 10.000 toneladas al año. M. Regnault, cónsul de Francia en Suiza, ha cuidado de que se conozca la noticia en Francia por lo que pueda interesar á los que fabrican ó se propongan fabricar el carburo. Nosotros consideramos la noticia de mucho interés, porque creemos que lo tiene todo lo que pueda contribuir á traer el precio del carburo á su punto natural, acabando con las exageraciones actuales, pues si el acetileno ha de tener alguna importancia, sobre todo en España, es cuando se venda á un precio que haga imposible por completo el que se emplee petróleo alguno en alumbrado.

El acetileno barato tiene un gran servicio que hacer en España; es concluir con la desgraciada idea del ministro Sr. Puigcerver, de hacer del petróleo un renglón de renta, que es causa de que sea imposible en nuestro país el empleo económico de los motores de petróleo para la industria. Por otro lado, los automóviles que hay marchando con petróleo y que gastan 10 céntimos de peseta por kilómetro recorrido, sólo gastarían 2 ½ si el precio del petróleo fuera el natural por un derecho razonable de 15 por 100.

—

Los que se interesan por el porvenir del automovilismo no se encuentran satisfechos por los arreglos que se les ofrecen para la época de la Exposición de París de 1900. Ellos creen, y nosotros también, que el automovilismo será uno de los grandes atractivos de esta Exposición, casi el principal llamativo, como lo fué la torre Eiffel en su día ó el Palacio de la Alimentación. La clase 30, que comprende á los automóviles con todos los carruajes y carretería, sólo tiene asignados 7.000 metros cuadrados que, descontando los pasos que hay que dejar, resultan reducidos á 3.500 metros, extensión total y manifiestamente insuficiente. Aun cuando los deseos de M. Picard son los mejores en favor de la nueva industria, no encuentra modo de complacer á los reclamantes. M. Dión anuncia su dimisión del Consejo de Administración si no se satisfacen sus deseos. M. Jeantaud propone construir el Palacio de la Locomoción, aun cuando hayan de contribuir al coste los interesados en la industria.

Las opiniones están algún tanto divididas respecto á si se han de resignar los constructores de automóviles á situarse fuera del Campo de Marte, ó si es mejor atenerse á éste, mejor ó peor, como se pueda.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. 16 de Noviembre de 1898.

EL TELÉGRAFO SIN ALAMBRES

La Compañía que se formó en Londres para explotar el sistema de Marconi de telégrafo sin alambres ha decidido aumentar su capital desde £ 100.000 á 200.000. El objeto parece ser muy principalmente, construir el material que ahora tienen que encargar á diferentes constructores, imponiéndolos en ciertos secretos de construcción que se considera imprudente salgan del conocimiento de un limitado número de las personas de más confianza dependientes de la Compañía. Al mismo tiempo el aumento de capital se destina á hacer conocer el sistema en los países en que hasta ahora no se han hecho demostraciones. La Compañía posee nada menos que 22 patentes para distintos países, entre ellos sin duda la de España. Es de creer que cuando se entere que para la validez de la patente aquí tiene que demostrar la práctica dentro de los dos años de la fecha de la patente, sea nuestro país uno de los primeros de que se haya de ocupar. No sabemos cómo puede explotarse aquí esa patente, dadas las leyes por las cuales el Estado ejerce aquí un monopolio de las comunicaciones. De esto parece deducirse que lo natural será que el Estado se entienda con la Compañía poseedora de la patente española para adquirir el derecho á explotarla. No creemos que sea conveniente tratar por suma alzada, pues probablemente las exigencias serían grandes y la utilidad del empleo general de telégrafo sin línea no está bastante demostrada aún; por esto aconsejaríamos un ajuste de un canon moderado por cada aparato que se instale por una sola vez ó un tanto anual por cada uno.

Hasta ahora la distancia demostrada entre los puntos en que funciona no pasa de 40 kilómetros; pero las ventajas de poder comunicarse con buques que estén navegando á esa distancia y también con las locomotoras en movimiento en los ferrocarriles darán muchas aplicaciones al telégrafo sin línea. El Gobierno inglés hasta ahora no ha aceptado el entrar en inteligencias para el uso de las patentes. Se va á establecer inmediatamente una línea entre Calais y Dover, es decir, entre Francia é Inglaterra. Tal es el estado actual del telégrafo sin hilos, del cual probablemente no tardaremos en ver algo en España.

—

Precio de la cocina eléctrica. — Dice el *Electricien:* «Todas las amas de casa conocen, por lo menos de oídas, las incontestables ventajas de la cocina eléctrica, y deseosas de adoptar esta transformación, no piensan más que en parrillas eléctricas, ollas eléctricas, etc. etc.; pero en el momento de decidirse se levanta ante ellas el espectro del dinero. Calculan los precios exagerados, no sólo de los nuevos aparatos, sino también del de esa misteriosa electricidad, que va á ser necesario gastar para asar cinco chuletas, una pierna de carnero, hacer hervir la olla .. y siguen empleando, por no decidirse, el sucio carbón, el gas ó el petróleo. Pensando probablemente en estas dudas, y con la esperanza de concluir definitivamente con ellas, un habitante de Francfort se ha dedicado, nos dice el *Elecktrotechnischer Anzeiger*, á calcular detalladamente lo que cuesta, plato por plato, el hacer una comida para cuatro personas con calefacción eléctrica.

Pagando la corriente á razón de 0,18 pesetas el kilowatt-hora, ha establecido las siguientes tarifas.

PLATOS	Amperes gastados	Minutos.	Precios. — *Pesetas.*
Cochura de tres libras de vaca..	8,7	20	0,06
Para conservar caliente el cocido... . . .	2,6	154	0,13
Cochura de una coliflor.	8,8	22	0,07
Estancia en el horno de los platos anteriores..	8,8	20	0,06
Salsa de huevo para la coliflor..	0,6	1	0,02
Para conservar caliente el plato anterior.	3,1	14	0,01
Cuatro chuletas asadas.	5,5	10	0,03
Patatas fritas con manteca.	5,0	25	0,04
Gasto de calor inútil de las cacerolas. . .	5,5	5	0,01

Ó sea la módica suma de 43 céntimos de peseta para cocer una comida suficiente para cuatro personas.

Para una comida de seis personas, sólo se han gastado 35 céntimos de peseta, estando compuesta aquélla de carnes asadas, un pescado con salsa de tomate, patatas, y arroz á la Condé.

La limpieza de los platos y fuentes, etc., hecha con 11,35 litros de agua caliente, cuesta 6 céntimos.

En fin, debe calcularse que para una familia de cuatro personas, haciendo tres comidas, el gasto diario será unos 60 céntimos de peseta.»

—

Tranvías eléctricos.. — La Compañía Barcelonesa de Electricidad ha comprado el tranvía de vapor de Barcelona á Sarriá y Badalona, y el de sangre de Barcelona á Sans, para explotarlos con tracción eléctrica.

—

Electricidad en Béjar. — Ha regresado á Madrid nuestro compañero D. Carlos T. de Tolentino, después de preparar los trabajos para una central de electricidad cuyas máquinas se moverán con fuerza hidráulica de un salto de 62 caballos á 2.500 metros de la población. La corriente trifásica se transmitirá á 3.000 volts y el material eléctrico se suministra por la casa de los Sres. Siemens y Halske, en la que el Sr. Tolentino presta sus útiles servicios, por sus simpatías y la práctica que ha adquirido.

—

La tracción eléctrica en Alemania. — De lo que es la tracción eléctrica actualmente en Alemania se puede deducir lo que será en España en plazo relativamente corto. En 1896 sólo 54 poblaciones tenían tranvías eléctricos, y en Septiembre de 1897 eran ya 64. Actualmente hay 26 líneas de tranvías y ferrocarriles eléctricos en construcción. En el primero de estos años sólo había en servicio 1.571 carruajes con motores eléctricos, y en el siguiente llegaron á 2.255. Aun cuando las corrientes que emplean los ferrocarriles y tranvías son 24.920 kilowatts diarios, todavía las centrales de alumbrado producen 67.340. Es de creer que al cabo será incomparablemente mayor el número de kilowatts que emplee la tracción que el empleado en luz. Cuando se prevé la importancia de las cifras que la electricidad habrá de representar en España se echa mucho de menos un gran establecimiento de material eléctrico que haga frente á las necesidades del porvenir previsto. No es posible hacer lo que España necesita con pequeños capitales; es preciso montarle desde luego con diez millones de pesetas ó dejar el campo abierto á la industria extranjera.

—

Los encendedores de gas automáticos en Inglaterra. — Ahora empiezan á usarse en Inglaterra los encendedores automáticos de gas que desde hace más de un año empleamos nosotros con completo resultado.

En Inglaterra se ha formado, para explotar el invento, un Sindicato con el nombre de *Matchless Gas Lighting Syndicate* (Sindicato de encendedores de gas sin cerillas). Por lo que se deduce de la descripción que del aparatito hace un colega inglés, allí todavía no se conoce sino el *Fiat Lux;* pero como no se habla del *Simplex*, se puede presumir que éste no se exhibe allí aún. Después de tanto tiempo de usarlo nosotros sin experimentar el menor inconveniente, claro es que tenemos que declararlo un invento en extremo útil; pero al mismo tiempo comprendemos la lentitud con que se introduce y propaga, por dos razones. Es un aparato en absoluto caro, pues si bien es verdad que produce mucha comodidad, no se puede gastar en cerillas en toda la vida de un hombre en encender el gas lo que cuesta el aparato automático. Además es un aparato relativamente tan sencillo que, sin duda, habrá de llegar el día que se venda por 1 peseta en vez de las 12 pesetas á que se vende hoy. El precio está completamente forzado por lo que se ha pagado por las patentes y por lo que quieren ganar en proporción los adquirentes de éstas. No sabemos qué propósitos tendrán los que han formado el Sindicato inglés en cuanto á precio; pero si quieren vender en proporción del precio de España, no harán, seguramente, gran camino.

No conocemos la fecha de la patente española; pero si los propietarios de ésta no se ocupan á tiempo de ponerla en práctica aquí, la tendrán perdida y todos podrán fabricar los aparatos. Ha habido varios conatos de querer montar la construcción en nuestro país; pero los que poseen la patente exigen precio tan subido, que vemos poco probable que se llegue á una inteligencia. Las fábricas de gas son enemigas de estos aparatos, pues pueden contribuir á economizar gas, porque se prestan, como la luz eléctrica, á interrumpirla y restablecerla con toda facilidad sólo con abrir la llave.

—

Nuevo procedimiento para el carburo de calcio. — Dos ingenieros húngaros han mejorado los procedimientos de fabricación del carburo de calcio abaratando el coste y consiguiendo un producto absolutamente puro, al punto de diferenciarse á primera vista por su pureza de cualquiera otro obtenido por los demás sistemas en uso. Lo que se sabe del nuevo procedimiento, es que la mezcla para formar el carburo se trabaja de manera que forma una masa compacta, buena conductora de la electricidad, resultando superfluo el empleo de electrodos de carbón. Se emplea para el elemento carbono, un cok bien quemado, se pulveriza y se mezcla íntimamente con la materia de que se va á formar el carburo. De este modo se obtiene una masa compacta, en la cual las partículas de carbón resultan en bastante contacto unas con otras para constituir un buen conductor de corriente. Se puede todavía aumentar la conductibilidad rodeando la masa de polvo puro antes de someterla á la incandescencia, á fin de formar una capa delgada de cok. Esta manera de fabricar tiene además la ventaja de resistir perfectamente á la influencia de los agentes exteriores perjudiciales.

Se debe considerar como variante de este sistema el empleo de capas de carbón puro en las mezclas. En estas condiciones, la fabricación del carburo no tiene lugar en toda la sección transversal de la masa, sino que, por el contrario, empieza en la capa más conductora y avanza progresivamente, de manera que el desprendimiento de gases no se verifica de un modo demasiado rápido.

Falta hace que venga algo á abaratar el coste del carburo de calcio, pues mientras no se venda el puro al detalle á 25 céntimos de peseta el kilogramo ó menos, no derrotará al petróleo por completo, que es el primero y principal papel que deseamos que represente el acetileno en España.

—

Las bombas de incendio de vapor. — Entre los muchos servicios que el señor alcalde de Madrid está mejorando, se encuentra el de incendios, para el cual se propone adquirir un cierto número de bombas de vapor. El ensayo de una de ellas tuvo lugar el 4 de Noviembre en el Prado de Madrid, y su resultado fué satisfactorio, por lo cual suponemos que las dos más que se adquirirán por ahora, serán del mismo sistema. Hubo diez proposiciones de varias casas constructoras; pero al fin se hizo el pedido del ejemplar de ensayo á la conocida casa de Shand Mason y Compañía, de Londres, representada por D. Julius G. Neville en España. El tipo adquirido es el que lanza un chorro de 1.000 litros por minuto á una altura de 20 metros. La disposición de la caldera es especial para levantar vapor rápidamente, y se tarda, desde que se enciende, cinco minutos en tener la presión necesaria para funcionar, pudiendo levantarse el vapor en el camino al lugar en que ha de funcionar. La bomba está construída con gran esmero y solidez y su manejo resulta fácil, exigiendo sólo dos hombres para su marcha.

Consideramos una gran mejora en el ramo de incendios el contar con un cierto número de bombas de vapor, pues siempre recordamos haber oído al jefe de los bomberos de Londres, el capitán Shaw, que los grandes incendios de Londres, como el histórico, se hubieran repetido muchas veces en este siglo, si no se hubiera adelantado tanto en los medios de acudir á tiempo con medios enérgicos, contándose entre ellos las bombas de vapor.

BOLETÍN DE AUTOMÓVILES

AUTOMOVILES EN ESPAÑA

Poco á poco va habiendo en el país un número de automóviles suficiente para despertar la atención pública hacia ellos y que empiece á comprenderse que se trata de un progreso. No pueden fundarse esperanzas en que se vea todo el alcance del mismo desde luego, por muchas razones; no siendo la menor el que, por el pronto, lo que más se viene á la vista es que los automóviles son un recreo, un *sport*, como ahora se dice; serán muy pocos los que vean aún el aspecto altamente utilitario y transcendental de lo que, por el coste del momento, parece reservado á las personas pudientes y á los que buscan nuevos entretenimientos y nuevas sensaciones. Por mucho tiempo estará en la idea de las gentes que los automóviles han de ser objetos de lujo, asimilándolos á los carruajes de esa índole del día. Sólo el tiempo modificará las ideas, y se verá que la verdadera importancia de los carruajes mecánicos es sólo comparable á los ferrocarriles y al telégrafo, llamados á introducir modificaciones en las costumbres sociales, por lo que facilitan el movimiento y las relaciones de todo género, representando el mayor y mejor aprovechamiento del tiempo, del dinero, del trabajo y de las facultades, determinando que lo que no se gaste en las traslaciones de las personas y las cosas sea tanto más tiempo, más dinero, más trabajo y más facultades disponibles para otros fines de cultura y mejoramiento individual, del que sumado resulta el general.

Cuando se hablaba hace pocos años de automóviles, los más creían que se trataba de algo que, por lo remoto, no merecía atención inmediata, y éstos eran los menos pesimistas, pues la inmensa mayoría se inclinaba mucho más á creerlo una chifladura, tan grande como parecerá hoy el decir que los automóviles de España serán 2 ó 3 millones, y un impuesto moderado sobre ellos produciría al Tesoro público una suma tan considerable que, si los ministros de Hacienda no nos hacen de ellos la fábula de la gallina de los huevos de oro, sobre este impuesto se podría fundar, y tendría ciertas ventajas, la amortización de toda la deuda nacional en plazo práctico para restablecer el crédito de la Hacienda española, si á ello se destinaba el producto de ese impuesto.

Entiéndase bien que decimos esto con plena conciencia de que, por lo atrevido, aun pensado, es más para callado que para dicho. ¿Quién puede asentir en que haya muchos millones que sacar de lo que hoy no daría ni para el sueldo del portero de la oficina que recaudara semejante impuesto? Ni aun lo que ya se ve en Francia da la medida de lo que serán los automóviles en España si por parte de los Gobiernos se sabe tratar las cuestiones referentes á esta invención fin de siglo, á la que le reserva tan singular papel el próximo. Se atribuye al señor conde de San Bernardo el pensamiento de proponer á las Cortes la primera ley en favor del nuevo modo de locomoción; pero no conocemos el sentido en que lo hará. Entretanto ya se cuenta en España con un número de automóviles que permita preparar la opinión para lo que ha de venir.

El hecho más saliente que tenemos hoy es el viaje que va á emprender próximamente desde París á la frontera de España y quizás hasta Madrid mismo, el señor conde de Peñalver en un carruaje con motor de gasolina y de seis asientos. Si se decide á llegar hasta Madrid y lo hace sin dificultades, el hecho no podrá menos de impresionar muy favorablemente, y producirá el convencimiento de que los nuevos carruajes con motor de esa clase, se encuentran en estado práctico para hacer cualquier viaje de un punto á otro de España por carreteras bien conservadas. De qué modo y en qué grado pesará el hecho sobre la opinión pública para que se levante un clamor para que las carreteras que se encuentran en nuestro país, en general, en un estado de conservación tan deplorable, se pongan á la altura de las de Francia ó Bélgica, ó en el estado de las de nuestras provincias vascas, es el primer problema que se planteará. Los pesimistas creen que se ha de renunciar á los automóviles en España por ser las carreteras tan malas; nosotros creemos, por el contrario, que á lo que se renunciará será á tener la conservación tan abandonada y tan desigualmente cuidadas.

Otro acontecimiento, llamémosle así, para la propaganda de los automóviles en España, es de un género muy singular. Que personas de la ilustración del señor conde de San Bernardo ó del señor conde de Peñalver se apasionen por los automóviles, se comprende; pero era muy de temer que éstos encontraran un cierto grado de oposición en determinadas clases. De la que menos podía esperarse paso alguno en favor de los automóviles era de los buenos jinetes y toreros; y, sin embargo, el primer automóvil bien presentado en Andalucía lo ha sido por el diestro Reverte, quien está llamando la atención con un automóvil que diariamente lleva, bien manejado, al concurrido y poético Paseo de las Delicias, en Sevilla. Hasta por telégrafo se ha comunicado la noticia á Madrid. Suponemos se trata de algún carruaje con motor de petróleo también, y por más que este género de tracción no sea, en nuestro juicio, el definitivo del porvenir, no le negamos su influencia de actualidad.

Pudiera España tener la fortuna de que un ministro de Hacienda alcanzara todo el mal de mantener el derecho actual al petróleo, ó que un grupo de capitalistas abaratara este renglón, explotando las pizarras bituminosas del país, y todavía los automóviles de petróleo no tendrían otro papel que el de hacer más patentes las ventajas de los eléctricos, que serán los definitivos, aun en su estado actual; en aquel á que nosotros concebimos que llegarán en el siglo próximo, no respondería á nada el explicarlo por ahora.

Otro movimiento importante en favor de los automóviles se produce también en Asturias, y los triciclos y *voiturettes* de Dión Boutón pronto llegarán á una docena. También en este caso se trata de motores de gasolina; es una fatalidad; pero la Humanidad no progresa á saltos y la imitación es su tendencia; en Francia están en favor los carruajes de petróleo, y esta es la

razón para que se empiece por ellos en España. En Asturias, como en todas partes, al fin triunfarán los carruajes eléctricos; pero, aun transitoriamente, allí sería más razonable propagar el uso de los carruajes de vapor levantado con cok, que no aplicar el petróleo. Tanto uno como otro género de motores, necesitan aptitudes mecánicas para su manejo y cuido; pero de tener que aplicar aquéllas, es infinitamente más racional en España irse al cok que á la gasolina. Con motores de cok se puede viajar por toda España sin carecer de combustible, pues cuando no se encuentre cok se puede apelar al carbón vegetal, que no falta en ninguna parte. Indudablemente, en Cataluña se estará haciendo algo también para introducir los automóviles; pero el entusiasta de ellos allí que cuidaría de tenernos al corriente ha fallecido hace pocos meses. El impulso al empleo en España de los automóviles está dado, en muy malas condiciones por cierto, tanto por el coste como por el género de motores; actualmente, lo que hace verdadera falta es dar impulso á la construcción de ellos en el país.

—

Los coches eléctricos en París. — *La Ilustración Española y Americana* del 8 del corriente publica un interesante artículo sobre automóviles eléctricos en París de un carácter esencialmente popularizador, el cual nos proponemos reproducir, sintiendo no poder hacerlo disponiendo de los clichés. Pronto habrá 100 cocheros ya adiestrados para lanzar ese número de carruajes á la calle de la capital de la vecina república; pero todavía, económicamente, se considera un ensayo.

—

Exposición de automóviles en Alemania. — Tenemos muy pocos medios hasta ahora de mantenernos al corriente de lo que se hace en Alemania para el progreso de los automóviles, y lo sentimos sobremanera, porque tenemos la certeza de que el primer país en que se construirán los nuevos vehículos en condiciones de precio relacionadas con un coste bajo, será en Alemania.

Según el *Zeitung des Vereins*, se anuncia una Exposición de ciclos y automóviles en Berlín, que se celebrará en Mayo de 1899, organizada por la Unión de Automóviles de la Europa Central.

Todas las clases de automóviles y sus accesorios estarán representados, y sin duda alguna será notable.

Una vez que los industriosos y hábiles constructores alemanes se convenzan de que hay un negocio grande que hacer en la exportación de automóviles, los progresos de esta industria en aquel país se realizarán á pasos agigantados.

—

El coche de punto núm. 16.030, de París. — El coche de punto que con el núm. 16 030 se ha puesto al servicio público en París, no es ni berlina ni *Victoria*, sino un tipo de familiar ó *break* como el que es de uso más frecuente en Córdoba que en ninguna otra población que recordamos. Tiene capacidad interior para seis personas y un pescante con capota para dos personas. El motor es de petróleo. El público parisiense apenas se ha enterado aún de que ese es un coche que se puede alquilar por horas al mismo precio de los demás, y es un problema aún si lo aceptará como sustitución de la berlina ó la *Victoria*, á pesar de que se le ve constantemente circulando en la región de los bulevares. El carruaje pertenece á la Sociedad *L'Automobile*, que ha querido romper con las costumbres, presentando para la circulación intraurbana un tipo de carruaje que hasta aquí sólo se ha aceptado para las excursiones campestres.

—

Los concursos del Club Automóvil de Francia en 1899. — El siguiente programa de concursos para el año próximo, propuesto por M. Jeantaud, ha sido aprobado por unanimidad por el Club Automóvil de Francia.

CONCURSO DE ACUMULADORES

1.° En Abril, en París; un concurso de acumuladores especiales para tracción mecánica en carreteras y tranvías.

El concurso tendrá lugar en el laboratorio del Club.

CONCURSO DE COCHES DE PUNTO Y PEQUEÑOS COCHES DE REPARTO DE MERCANCÍAS

2.° El 1.° de Junio, en París; concurso de vehículos mecánicos para servicios urbanos, que comprenderá tres categorías:

A. Servicio de coches de punto: berlinas, etc.

B. Servicio de reparto de mercancías (carruajes pequeños que lleven de 50 á 100 kilogramos de carga útil cuando más, y que puedan ser llevados por una sola persona): carruajes anunciadores ó de reclamo.

C. Coches de repartir mercancías que puedan transportar al menos 500 kilogramos de carga útil.

CONCURSO DE VEHÍCULOS PESADOS

3.° En Octubre, en Versalles; vehículos con motor mecánico, que comprendan tres categorías:

A. Carruajes para el servicio por asientos: ómnibus *char-à-bancs* para mínima carga útil de una tonelada.

B. Vehículos para transportar mercancías que lleven al menos una tonelada de carga útil: camiones, furgones, etc.

C. Vehículos especialmente destinados al reparto de mercancías en los suburbios: carga útil máxima, 750 kilogramos.

—

No es ya sólo en Inglaterra y en Alemania donde los automóviles van á tomar una parte tan importante como adecuada en el servicio de correos. En Holanda se ha mandado estudiar esta cuestión con toda urgencia, y el resultado de que se adoptarán no puede ser dudoso. En Francia, maestra del expediente, ó corregido, aumentado y empeorado en España, se piensa en ello; pero allí hay que escribir y mover muchos resortes antes que en lo oficial se llegue á nada práctico.

—

Caso curioso. — Un gran carromato tirado por tres fuertes caballos se encontraba detenido en una gran cuesta, en la calle de Hauppoul, porque los caballos no podían vencer la resistencia que ofrecía el carruaje cargado con el peso de 6 toneladas de un árbol de hierro. Sucedió que en este momento llegaba á aquel lugar un tren automóvil de Scotte, y en pocos minutos se desengancharon los caballos y se enganchó el automóvil al carretón, que subió la cuesta arrastrado por aquél con toda facilidad, llevándolo hasta la fábrica de M. Fauvel. El hecho se ha comentado mucho como caso de crédito para el automovilismo.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 24 de Noviembre de 1898.

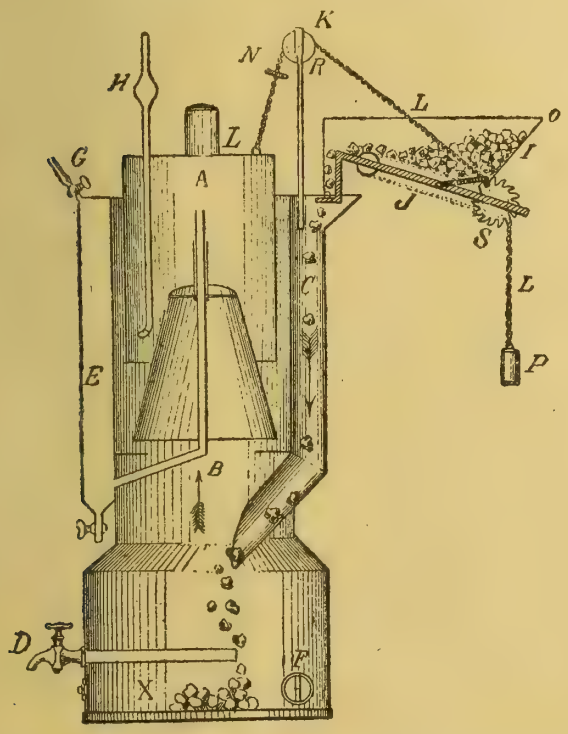
APARATO AUTOMATICO PARA EL ACETILENO

«EL PERPETUO», SISTEMA ROUSSELET Y DE LABROUSSE

El aparato que representa el dibujo que acompaña responde á todas las exigencias señaladas por M. Moissan para reducir el carburo de calcio á gas acetileno

Es un gasógeno y gasómetro compuesto de las partes siguientes, representados en el dibujo:

1.° Una cuba B.
2.° Una campana A.
3.° Un tubo de alimentación C.
4.° Un condensador E.
5.° Una tolva de acción automática J I O.



El funcionamiento del aparato no puede ser más sencillo. El carburo se deposita en la tolva de acción automática y entra á medida que hace falta en el tubo C, llegando al fondo de la cuba B. Allí se descompone por el agua, desprendiéndose verticalmente el gas, que pasa á la campana A. El aparato está construído de modo que ningún gas pueda escaparse, sea por el tubo C, sea por el espacio que queda entre las paredes de la cuba y la campana; ésta por su peso fuerza el gas á salir por el tubo interior y entrar en el condensador E, y de allí por la llave C va á la canalización.

El carburo debe estar en pedazos de tamaño menor que el diámetro del tubo C, y además debe humedecerse con petróleo.

Esta operación no hay que hacerla diariamente, sino una sola vez cuando se recibe el carburo, bañando los pedazos en petróleo durante tres ó cuatro horas y poniéndolos después á escurrir. Esta preparación tiene por objeto que el carburo no pueda descomponerse al atravesar el tubo C. Además tiene la ventaja de preservar el carburo del efecto de la humedad, aunque sea algunos meses, si se le tiene en una caja bien tapada.

La parte principal del aparato *El Perpetuo* es el cargador automático: es sencillamente una caja cuyo fondo es una correa sin fin que pasa entre dos poleas. La polea S lleva una rueda dentada que engrana con la cadena L, y pasando por la polea R se sujeta á la campana. La cadena lleva en cierto punto una barrita N que impide pase del punto K. El contrapeso P tira de la cadena cuando la campana sube. Un trinquete J inmoviliza la rueda dentada é impide que la correa retroceda cuando no está solicitada á avanzar por la campana.

Suponiendo, pues, que la tolva esté llena de carburo y la campana llena de gas, la cadena L no estará atirantada entre la campana y la polea y el cargador no se moverá; pero á medida que el gas se consuma la campana baja y tira de la cadena, que poco á poco se atiranta. Cuando la campana al bajar llega á cierto punto la cadena da movimiento á la rueda dentada S; ésta hace mover á la correa sin fin que está cargada de carburo y cae en el tubo C uno ó dos fragmentos de éste que se van al fondo de la cuba X; cuando se produce gas la campana sube, la cadena se afloja y el cargador se detiene hasta que vuelve á producir la acción descripta para que otra vez entre carburo; esto mismo se repite mientras haya carburo en el cargador y se consuma gas.

Sólo como medida de precaución la campana tiene un tubo de evacuación H, del cual sale otro de caúcho al exterior. Este tubo tendrá su utilidad en el caso que hubiera exceso de producción, lo cual no sucede jamás si sólo se emplea carburo del tamaño conveniente. En cuanto á la lechada de cal, se extrae por la llave D cuando se va espesando demasiado.

El funcionamiento del aparato es, pues, sumamente sencillo una vez en marcha. Consiste en:

1.° Vigilar que haya siempre carburo en la tolva automática, lo cual es fácil de ver, puesto que se carga al aire libre y se le echa el carburo como se puede cargar carbón en el fogón de una cocina.

2.° Dar salida siempre que convenga á la lechada de cal, reemplazándola por una cantidad igual de agua.

Esto se hace sin desmontar pieza alguna y sin interrumpir el alumbrado.

Como *El Perpetuo* no tiene mecanismo alguno complicado no hay peligro de que nada se descomponga; la presión producida por el peso de la campana es constante. Cuando se cierra la llave G del gas se detiene instantáneamente la marcha del aparato, sin hacer gasto tan luego como cesa de funcionar.

En cuanto á seguridad, *El Perpetuo* presenta una gran ventaja: se carga al aire libre. Para echar el carburo no hay que abrir aparato alguno que pueda contener acetileno que esté ya producido.

Por otro lado, como la caída del carburo en el agua es tan gradual en una gran cantidad de agua, se evita el calentamiento y sus consecuencias.

El gas al desprenderse para llegar á la campana atraviesa una capa considerable de agua y se encuentra frío, lavado y libre de las impurezas que pudo contener, pasa en seguida al condensador E, en el que deja el vapor de agua que pudiera llevar. Se encuentra, pues, prácticamente puro cuando entra en la canalización.

Resumiendo, las condiciones de *El Perpetuo*, son: presión constante, funcionamiento sencillo, producción continua é ilimitada de gas, economía, gas puro, prácticamente, que es del máximo poder iluminante.

Los constructores son los Sres. Rousselet y Compañía, Guelma, Argel.

INDUSTRIA AZUCARERA EN GRANADA

Según los datos que facilita nuestro colega *El Defensor*, la exuberante producción agrícola del suelo granadino y el creciente desarrollo cultural de la raíz sacarina, han acumulado capital en cantidad de pesetas 20.000.000, que representan tanto en capital de edificios, maquinaria, etc., como en capital circulante, la existencia de las diez fábricas que elaboran azúcar de remolacha.

Con una potencia industrial de 2.500 toneladas métricas diarias, los diez ingenios, que representan un valor de 9.500.000 pesetas, pueden difundir en el período de la campaña 300.000 toneladas, que acusarían un valor de 10.000.000 de pesetas y que son el producto de 120.000 marjales, cuya explotación representa un gasto de 5.200.000 pesetas, invirtiendo 1.440.000 jornales, por valor de 2.300.000 pesetas.

Las fábricas pudieran producir 12.000 toneladas nominales de azúcar por valor de 16 800.000 pesetas; 8.200 toneladas de melaza por valor de 900.000 pesetas; 220 toneladas de miel por valor de 140.000 pesetas y 120.000 toneladas de pulpa, consumiendo 45.000 toneladas de carbón que valen 2.200.000 pesetas, incluyendo el arrastre, y 40.000 metros cúbicos de piedra por valor de 120.000 pesetas.

Las diez fábricas emplean en la campaña 180.000 jornales y al transporte de la raíz se dedican en dicho período 800 carros y 3.000 caballerías mayores.

Análogos cálculos pudieran establecerse respecto á la producción de las diez fábricas que elaboran azúcar de caña en el paradisíaco litoral granadino y cuyo capital fijo y circulante representa otros 20.000.000 de pesetas.

Si esto pasa por el Sur en la industria azucarera, ya saben nuestros lectores el movimiento en las provincias de Oviedo, León, Zaragoza y Valladolid en el mismo sentido de crear nuevas fábricas Últimamente una reunión de capitalistas en Santander ha acogido entusiásticamente también un proyecto de crear una fábrica en aquella provincia. Á este paso la hasta aquí pingüe industria se convertirá en una ruinosa, y entretanto ¡cuántas buenas industrias posibles en España siguen sin que nadie piense en ellas! La destilación de pizarras, por ejemplo.

El contador de electricidad de Aron. — Se ha formado en Inglaterra una Sociedad para construir el contador de electricidad de Aron, no sólo en aquel país, sino en todas las naciones importantes de Europa (incluso Alemania), y también en los Estados Unidos. El capital de la Compañía será de £ 250.000 en acciones, de las que se ofrecerán la mitad al público como acciones cumulativas con 6 por 100 de interés. Las acciones preferentes recibirán, además del 6 por 100, el 25 por 100 de lo que exceda después de pagar 10 por 100 á las acciones ordinarias. Los vendedores reciben por la cesión de las patentes £ 205 000, de las cuales £ 80 000 en efectivo, y £ 125 000 en acciones ordinarias. Las patentes originales de Aron vencieron en Abril de este año, pero son tantos los perfeccionamientos hechos en sus contadores desde entonces, que casi se pueden llamar aparatos completamente nuevos por las patentes de 1892 y 1894. Tal como se construyen ahora, la cuerda se da automáticamente, y se regulan del mismo modo, y es un aparato mucho más compacto.

Si se ha de construir en todos los países de importancia, suponemos que España sea uno de ellos, y por esto nos apresuramos á dar la noticia.

El consumo del gas en París — El consumo del gas en París sigue en crecimiento; en Agosto de este año, con relación al mismo mes del año pasado, la recaudación fué 10 por 100 mayor. En todos los meses del año reunidos está en 2 por 100 de aumento sobre igual suma del año anterior. Esto prueba la gran defensa que tienen las fábricas de gas contra la invasión del alumbrado eléctrico, por los mecheros incandescentes por un lado, y por la calefaccion por gas por otro: crece el consumo de gas y también el de corriente eléctrica.

Tranvía con motor eléctrico. — D. José de Cárcer y Salamanca ha pedido la concesión de un tranvía con motor eléctrico entre Reus y Tarragona, dando servicio á varias calles en la primera de las poblaciones y en el muelle de la segunda, así como en la Rambla de San Juan y Plaza de Olózaga.

Conservación del acetileno. — El acetileno no puede encerrarse en sacos de caúcho porque esta materia es permeable á este gas. En un saco que había permanecido lleno de aire durante tres ó cuatro días, se introdujo acetileno, y á la media hora de lleno se notaba ya olor á acetileno, bastando tres días para que quedase vacío. Después de bien expulsado todo aquel se volvió á llenar de gas de alumbrado sin que experimentara pérdidas, quedando demostrado que las producidas con el acetileno eran debidas á la propiedad de este gas y no á otra causa.

BOLETÍN DE AUTOMÓVILES

LOS AUTOMÓVILES EN PARÍS

Ocupamos hoy la mayor parte del espacio con la siguiente relación, especialmente literaria, de los coches eléctricos en París, publicada por *La Ilustración Española y Americana*, por más que tenemos que hacerlo sin los dibujos. Los carruajes eléctricos en sus exterioridades, en dibujos pequeños, se parecen demasiado á los demás coches desenganchados, y no le quita su carácter popularizador al trabajo del Sr. Mar el publicarlo sin los dibujos de *La Ilustración:*

«De aquí á dos ó tres semanas, la Compañía de coches que con tanto acierto preside M. Bixio, cuyo nombre es popularísimo en el mundo comercial, pondrá al servicio público un centenar de coches movidos por la fuerza eléctrica y destinados á servir de experimento, de ensayo práctico, si así puede decirse. De los resultados de esta tentativa audaz depende que los visitantes de la Exposición de 1900 encuentren un servicio cómodo, rápido, elegante y barato para visitar París, recorriéndolo en todas direcciones sin los inconvenientes de la tracción animal y sin el *touf, touf* desagradable del motor de petróleo.

Deseando informar á los lectores de *La Ilustración*, sin traducir de acá y de allá, pedí autorización para visitar los talleres y presenciar los trabajos preparatorios. M. Gourdon, director de la Manutención de la Compañía, electricista eminente, profesor pacientísimo de los nuevos cocheros y persona de una amabilidad exquisita, me invitó á acompañarle de París á Aubervilliers, en coche eléctrico, y allá fuí ayer al punto de la cita, acompañado de un fotógrafo que tomara *acta instantánea* de lo más interesante de la excursión.

— Vea usted nuestro taller provisional, nuestra sala de carga de acumuladores. Supongo que una explicación puramente técnica de todo esto no será lo más conveniente para usted.

— En efecto. Dejemos á un lado el tecnicismo.

— Aquí tiene usted un coche cerrado. Cuatro plazas en el interior y *una sola* para el cochero.

— ¿Cuánto pesa este carruaje?

—¡Ah!... Ha puesto usted el dedo en la llaga. He ahí el punto negro: el peso de los acumuladores. El coche, dispuesto á marchar, pesa 1.800 kilogramos.

— ¿Y el acumulador por sí solo?

— Ochocientos. Casi la mitad del peso total.

— Pero, en fin, el coche marcha, y ese punto negro lo irán ustedes borrando poco á poco.

— ¡Ah!.. ¡Seguramente!...

— Explíqueme usted el modo de funcionar.

— Sencillísimo. A la izquierda del conductor hay una palanca: cuando está vertical marca la inacción; avanzándola un punto, un *cran*, el coche se pone en movimiento *al paso;* avanzándole dos puntos, tres, cuatro, la velocidad aumenta gradualmente.

— ¿Cuál es la velocidad máxima?

— En el cuarto punto. Quince kilómetros por hora..., porque no se nos ha podido permitir más sin riesgo para los transeuntes. Pero ya sabe usted que la consentida á los coches con caballo es ocho kilómetros; por lo cual hay ya casi otro tanto de ventaja.

— Falta hacía.

— Haciendo retroceder la palanca hasta la posición vertical, la corriente queda interceptada, y, por lo tanto, el movimiento también; llevándola otro punto hacia atrás, el coche retrocede *al paso*, he ahí todo.

— Vamos ahora á los dos pedales.

— El más largo, donde se apoya el pie derecho, inmoviliza el juego trasero de ruedas, á la vez que corta la corriente; el del pie izquierdo hace oficios de freno, apoyando un cojinete contra la llanta de cada una de las dos ruedas traseras.

— ¿Llanta de caúcho macizo?

— Exactamente. A la izquierda, siempre dispuesta á *gritar*, la sirena, con la pera de goma que le sirve de impulsor; á la derecha, un manubrio que el conductor no ha de abandonar nunca, y que ajustado á una rueda que por medio de un engranaje sin fin pone en movimiento el árbol director, hace girar el juego delantero de ruedas que dirige al vehículo. Si el conductor da vueltas á la derecha, el coche se dirige hacia la derecha, y viceversa.

— ¿Eso es todo?

— Esta varilla escalonada ó dentada que ve usted frente al pedal del freno, sirve para fijar el pedal cuando el coche está parado. Por último, hay una pieza importantísima, la llave de seguridad.

— Veamos.

— Cuando el coche está en la parada, el conductor aprieta el freno, retira la llave, con lo cual queda cortada la corriente, la guarda en su bolsillo y ya puede tranquilamente pasearse: los 1.800 kilos, peso total del vehículo, son como masa muerta clavada en el suelo. La llave, véala usted. En vez de ojo tiene un botón, una bola forrada de caúcho; y en vez de guardas otras dos pequeñas bolas alargadas y unidas por sus extremos.

— Casi un sello para lacrar.

— Eso es; un sello de metal dorado, en forma de llave. ¿Ve usted este agujero que queda escondido detrás del talón del pie derecho del cochero?

— Sí. La... cerraja.

— Cuando el coche ha de marchar, se introduce hasta el ojo, es decir, hasta el botón, la llave de seguridad en ese orificio; se da un cuarto de vuelta de izquierda á derecha, y el contacto queda establecido: el *caballo* está enganchado. Sube el cochero á su asiento: la mano derecha en el manubrio director, la izquierda en la palanca, los pies sobre los pedales, la vista al frente explorando el camino. Aflójanse los frenos, se hace avanzar un punto la palanca y el coche se pone al paso.

— ¿Cómo se cargan los acumuladores?

— Véalos usted ahí ya dispuestos. Hácese entrar el coche hasta colocarle sobre esa plancha que ve usted ahí, en la vía férrea, soportando dos trozos de sus carriles, como las básculas de pesar vagones; por la vía férrea avanza, hasta debajo del coche, una carretilla que lleva encima el acumulador en su caja. La plancha que parecía una báscula es un ascensor que se

encarga de elevar la carretilla con su carga; se engancha ésta, así elevada, debajo del coche; baja de nuevo el ascensor, se saca la carretilla, y el acumulador queda colocado en su sitio. Por operaciones inversas se quitó antes el acumulador ya agotado.

Dos minutos bastan, como ve usted Y ahora que todo está dispuesto.. en marcha.

— ¿Adónde?

— ¡Á Aubervilliers!...

En aquel momento, el jefe del taller de montado de acumuladores, M. Guignot, viene á saludarme, y nos despide afectuosamente.

M. Gourdon ordena á los cocheros de una docena de coches que suban al pescante; hace montar en cada carruaje un cochero aprendiz; instala á nuestro fotógrafo, á Cañellas, en una berlina; da la voz de partida, y uno á uno van *arrancando* los vehículos con una facilidad admirable.

— Nosotros detrás en mi coche — me dice el complaciente director, invitándome á subir en una preciosa berlina de dos asientos

Y así salimos del 112 de la calle Cardinet.

— ¿Aubervilliers está lejos?

— A 7 kilómetros. Llegamos en una media hora.

— ¿Esta bombita eléctrica colocada en el techo del coche alumbra bien?

— Vea usted.

M. Gourdon dió vuelta á un botón colocado enfrente de él, y la bombita dió una luz brillante.

— ¿Todo alimentado por el acumulador que llevamos debajo del coche?

— Todo: las dos linternas de fuera también.

— ¿Cuántos kilómetros podríamos recorrer sin necesidad de cambiar el acumulador?

— Cuarenta.

— ¿Estos cocheros son electricistas?

— ¡Nada de eso!... Son nuestros cocheros de carruaje con caballo. Los que quieren pasar á este servicio se inscriben. La Compañía elige lo mejor, como moralidad, de entre los inscritos: los llevo á Aubervilliers, y con dos horas de lección por la mañana, dos por la tarde, la ida y la vuelta, en dos ó tres días el cochero *de caballo* es *cochero... eléctrico*.

— ¿Y en caso de accidente en el acumulador?

— Muy sencillo. El conductor aprieta el freno: pone la palanca á *cero;* retira la llave de seguridad, y avisa por teléfono al depósito, en donde hay un servicio técnico *permanente* para las reparaciones. En algunos minutos nuestros hombres están en el lugar de la parada. Los cocheros no deben tocar el mecanismo del carruaje ni el acumulador. El cochero no sabe ni debe saber más que mover la palanca; emplear los pedales; maniobrar en la rueda directora; poner y quitar la llave de seguridad, y hacer sonar la sirena para avisar á los transeuntes: nada más. ¿Hay un entorpecimiento?... al teléfono, que se encuentra en todas partes.

— ¿De modo que la inteligencia?..

— No nos hace falta para nada. Moralidad y nada más, porque un cochero borracho, por ejemplo, sería un peligro.

— ¿Y las paradas pueden hacerse con rapidez?

— ¡Instantáneamente!.. Palanca á *cero* y presión al pedal: no hay corriente, y las ruedas quedan entorpecidas: el coche para en el acto y sin perjudicar su mecanismo.

— ¿Qué hierro es ése que sale del pescante?

— ¡Ah!... El sitio donde *debía* colocarse el contador... Pero los cocheros no quieren contador. No hay manera de imponérselo. Tenemos que seguir con el sistema de exigirles cada mañana una cantidad por alquilarles el coche, y después ellos se van á recorrer París para reembolsarse y ganar mucho ó poco.

— ¿Y los precios?

— Exactamente los mismos que para los coches de tracción animal.

— ¿Y durante el aprendizaje, cuánto pagan?

— Les pagamos nosotros para que aprendan.

— ¡Ah! ¿Hemos llegado?

— Sí... ¡Alto!... ¡Todos en fila! .. ¡Los *monitores* abajo, y los aprendices en el pescante para tomar la lección!

....

— Aquí tenemos 40.000 metros de terreno. Ahí, á la izquierda, construímos un gran cobertizo para nuestros caballos de desecho; allá, enfrente, la fábrica de elecctricidad para el nuevo sistema de tracción; aquí lo que acaba, allí lo que empieza.

Allí tiene usted la chimenea, que tendrá una altura de 40 metros, un diámetro, en su base, de 6 metros; la construcción contigua es el cobertizo de las calderas; la del centro, para las máquinas; toda la parte de la derecha está destinada á las salas de carga de acumuladores, cocheras, talleres de depósito, de reparación, etc. En cinco minutos un coche dejará su acumulador agotado, y tomará otro en plena carga. El lavado, limpieza, inspección, reparaciones, serán hechos con rapidez y de modo perfecto Detrás de esas construcciones tenemos terreno disponible para *ensancharnos* tanto cuanto sea necesario.

— ¿Y esta calle?... ¡Ja, ja, ja!...

— Aquí tiene usted la reproducción exacta de la calle de Magdebourg, la más pendiente de París; al 10 por 100. Aquí hemos *sembrado* obstáculos de varias clases: adoquines de tela rellenos de paja, niñeras con niños, velocipedistas, perros, niños, parejas de enamorados, bolsistas de *andar* pesado... Esos... personajes... de chapa de hierro representan á los transeuntes que dificultan la marcha de los carruajes. Nuestros cocheros han de bajar, subir y circular por esta calle sin tocar á ninguno de esos.. señores, y sin reventar los adoquines

— Voy á conducir á ustedes en mi coche adonde quieran

— Con mucho gusto... Subamos...

— ¿Adónde?

¡Á París!... Una vez allí, ya veremos.

Veinte minutos más tarde bajábamos del coche; nos despedíamos afectuosamente, y . empezaba yo este artículo á que doy fin aquí.»

A. Mar.

—

Línea regular de automóviles. — Se anuncia que se va á establecer una carrera regular de automóviles de Bilbao á Vitoria. Dudamos que sea pronto si se hace con los mejores para el caso, que creemos son los de Scotte; pues esta fábrica está agobiada de pedidos. Recientemente han salido para Argelia tres trenes de ese sistema de construcción destinados al transporte de mercancias.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 1.º de Diciembre de 1898.

EL ALCOHOL EN EL ALUMBRADO

El siglo empezó dándonos el gas como medio de alumbrado, y termina dándonos el alcohol, después de haber pasado los abaratamientos de la luz por el petróleo, el alumbrado eléctrico de arco voltaico y el gas por incandescencia. M. Denayrouse, inventor de un mechero de gas por la incandescencia, que mejora el Auer y se exhibe y vende en España por el comerciante don Félix Labat, de Madrid, ha hecho demostración ante la Sociedad para el fomento de la agricultura de Francia de lo que puede dar de sí el alcohol de alta graduación para producir luz. La utilidad de cualquier medio de alumbrado tiene que medirse dentro de ciertos límites en razón inversa del coste que tenga, pues á luz cómoda y agradable es tan difícil, que casi se puede declarar imposible aventajar á la luz eléctrica incandescente. Todo otro medio que haya de competir con éste, no es probable que tenga más ventaja que ofrecer, sino la de ser barato. Á la economía se supuso que respondía el acetileno cuando se hablaba de producirlo al coste de menos de 100 pesetas la tonelada; pero mientras se venda á 600 pesetas en Francia y á 900 en España, se puede dudar de que haga competencia á otros medios de luz en uso, sobre todo mientras no se encuentre una lámpara que pueda dar luz sin canalización, complicaciones ó peligros. La lámpara de alcohol de Denayrouse parece responde á la exigencia de la baratura, al menos en Alemania, y asimismo en Francia, donde el alcohol es muy barato, y donde tiene dos precios, el uno cuando está en estado potable, y el otro cuando, desnaturalizado por medios químicos, sólo puede tener aplicaciones industriales. En este estado es en el que puede aplicarse al alumbrado por el sistema de Denayrouse, y según el inventor, á los precios actuales del alcohol industrial en Francia, resulta en absoluto el medio de alumbrado más barato de cuantos existen, puesto que aventaja á la misma luz eléctrica de arco voltaico, que hasta ahora ha conservado una supremacía absoluta en cuanto á bajo coste. Para demostrar la economía del nuevo alumbrado, asegura el inventor que, consumiendo 50 gramos de alcohol por hora, se produce una luz de 75 bujías, lo cual, al precio actual, da los costes comparativos para las luces en París de:

	Céntimos de franco
Alcohol por cada cárcel-hora..	0,6
El aceite de colza por íd.	4,2
El gas en mechero redondo por íd.	3,8
— — de incandescencia. . . .	2,5
Electricidad en arco voltaico..	0,7

Tal vez si, llevando las cosas á rigor, se tiene en cuenta que la electricidad en París es muy cara, no resulte exacto que la luz incandescente de alcohol sea más barata que la de la lámpara eléctrica de arco; pero aun así, á no estar exagerados de una manera extraordinaria los demás datos, será la luz de alcohol la más barata de las que se puedan hacer aisladamente y de la intensidad que se desee.

Los experimentos hechos ante la Sociedad agrícola mencionada fueron con tres distintos tipos de lámparas; el uno, doméstico; el otro, industrial para fábricas y almacenes, y, por fin, el tercero para los grandes espacios abiertos, edificios públicos y demás. Este último tipo sólo puede compararse á los mejores arcos eléctricos en uso.

Al tratar de las aplicaciones de las lámparas de alcohol para alumbrado en España, tendríamos que empezar por decir cuál era el precio del alcohol en nuestro país; pero éste es tan diferente, ya sea que se trate del de vino, del de orujo de uva ó del industrial, ya en Madrid ó en provincias según los derechos de consumo, que no queremos hoy fijar en dinero el coste de la luz de alcohol en España. Baste con decir que el gasto en alcohol resulta ser menos de 1 centímetro cúbico por bujía y hora. Una arroba de aguardiente tiene 16 litros y 1 litro tiene 1.000 centímetros cúbicos; por lo tanto, si suponemos aplicado el alcohol á una lámpara de 10 bujías, con un litro tenemos luz para cien horas, ó, suponiendo que se alumbra cinco horas al día, para veinte días de luz; cualquiera puede, pues, calcular así el gasto que hará conociendo el precio en su localidad del alcohol industrial para quemar, pues ningún otro hace falta. Á qué precio es el menor á que se puede fabricar el aguardiente en España, es un problema que estudiamos hace muchos años; pero este producto, como todos en España, está hondamente perturbado por el Fisco. En absoluto, creemos que el aguardiente fuerte más barato se haría con maíz si entrara libre de derechos y se aplicaran los residuos para alimento del ganado vacuno de engorde y de leche.

Trastornada la industria del alcohol industrial por los derechos del maíz y la fiscalización, quizás sea más barato el alcohol de uva en viña criada y cultivada expresamente para ello, sujetándose á los principios de nuestro folleto de *Viña aguardentera* de 1874; pero sea con maíz ó con viña aguardentera, es un hecho que en todo caso se puede producir en España alcohol industrial sin derechos de consumo al coste de 200 pesetas la pipa de 516 litros para venderlo á 300 pesetas, ó sea á 0,60 el litro; como hemos visto, éste produce en una lámpara de 10 bujías 100 horas de luz, lo que prueba hasta qué punto pudiera ser insignificante el coste del alumbrado en las pequeñas poblaciones que no cuenten con gas ni electricidad, ó hasta qué punto duede alumbrarse barato por medio del alcohol, pro-

ducido como se debiera, quien no tenga las exigencias de comodidad que da la luz eléctrica ó la de gas.

LA LIMPIEZA DE LAS CALLES EN NUEVA YORK

Mr. Herschel Koyl, ingeniero de la Compañía Waring, que tiene á su cargo la limpieza de las calles de Nueva York, ha llevado á cabo una información y un estudio estadístico de la organización de este servicio, que será probablemente el más completo que existe sobre esta materia, y ha merecido ser citado y reproducido por diversas Revistas técnicas.

En el otoño último, la superficie cuya limpieza estaba encomendada á la citada Compañía era cerca de 9.615.280 yardas cuadradas (804 hectáreas), clasificadas del modo siguiente: 2.649.425 yardas cuadradas de asfalto, 5.201.425 de enarenado, 1·681.397 de empedrado con adoquín belga, de dimensiones algo menores que el adoquin de granito, y 82.796 yardas cuadradas de otros pavimentos diversos. El barrido de esta superficie producía materiales para llenar 25.375 sacos, cuya capacidad era tal, que 35 de ellos pesaban por término medio 770 kilogramos.

Mr. Herschel Koyl se propuso determinar experimentalmente la superficie de pavimento de asfalto ó de adoquines belgas que se debe encomendar á cada barrendero para mantenerlo en perfecto estado de limpieza, y comenzó por adquirir datos precisos sobre el estado del piso y la importancia del tráfico. Reconoció que influyen en la limpieza de las calles una multitud de causas que consiguió tener en cuenta en sus cálculos, como son la naturaleza y el estado del pavimento, la importancia del tráfico, el número y clase de vías de tranvía, el enarenado, el riego, los hábitos del vecindario, el número de escuelas, los vehículos movidos á brazo y la vecindad de calles no empedradas. Con estos elementos, y empleando ciertos coeficientes arbitrarios para expresar las condiciones de bueno, regular ó malo, formó 22 cuadros, de los cuales dedujo, por razonamientos matemáticos, que el número de barrenderos debe ser de 1.638.

Si todos los firmes fueran de asfalto, si el vecindario tuviera en todos los barrios hábitos de limpieza, y el tráfico fuera de coches ligeros, sin tranvías ni mercados y otras causas especiales de suciedad, bastarían, según Herschel Koyl, 564 barrenderos. Pero las causas enumeradas hacen que sean necesarios los 1.638 ya indicados, correspondiéndose los aumentos y sus causas del modo siguiente:

La densidad de población y los hábitos del vecindario en algunos barrios exigen un suplemento de 388 barrenderos, lo cual se explica, pues algunas calles se barren hasta siete veces al día. La intensidad del tráfico ocasiona la necesidad de otro aumento de 352. El aumento de trabajo en los adoquinados es causa de un suplemento de 200; los tranvías imponen otro de 80, los empedrados defectuosos 62, y la vecindad de calles no empedradas 36.

Los firmes de asfalto son muy fáciles de limpiar en tiempo seco, porque su superficie lisa se presta al empleo de la rastra, se reúnen las basuras con facilidad, y sólo hay que barrer los mordientes y los bordes de las aceras. Los adoquinados de granito tienen el inconveniente de presentar juntas transversales en que se acumulan los detritus, y exigen indispensablemente el empleo de la escoba. Los adoquines belgas aumentan este inconveniente por el mayor desarrollo de juntas. Los pavimentos de ladrillo, en cambio, reúnen bajo este aspecto muy buenas condiciones.

La intensidad del tráfico modifica el precio del barrido á causa del aumento de deyecciones animales, de las basuras de todas clases que caen de los carros, del polvo que proviene del desgaste del firme y de la dificultad de la operación por tener que atender los operarios á ponerse á cubierto de un atropello. En una calle de 5 metros de ancho, se considera como pequeño un tráfico de 25 vehículos por hora; como medio, si está comprendido entre 25 y 100; intenso entre 100 y 150, y muy intenso cuando excede de 150. Estas cifras se duplican para una calle de doble ancho.

Lo que más contribuye al aumento del precio del barrido es el abandono y la incuria del vecindario de ciertos barrios, en que se transforma la vía pública en receptáculo de toda clase de basuras. Los niños de los barrios pobres y muy poblados, que convierten la calle en teatro de sus juegos, son otra causa muy eficaz de la suciedad de las poblaciones.

Los estudios de este género son dignos de llamar la atención de los ingenieros que están encargados de servicios análogos al que nos ocupa. No son para acreditar de sabios á sus autores, pues no exigen ciertamente conocimientos científicos de orden elevado, pero sí condiciones de laboriosidad y perseverancia que producen resultados muy dignos de consideración, conduciendo á una acertada distribución de los créditos disponibles, con lo cual gana el vecindario en bienestar y comodidad, y sobre todo, se mejoran las condiciones higiénicas de las poblaciones.

(Revista de Obras Públicas.)

—

La Compañía Madrileña de Urbanización.—Las obligaciones suscritas hasta hoy de esta singular Sociedad, que sigue su marcha progresiva, son 549 de la primera serie y 56 de la segunda. En esta Compañía todos sus triunfos se deben á la constancia con que se trabaja para sus fines. Esto es lo que nos hace creer que consiga realizar su interesante pensamiento complementario de tranvía subterráneo que arranque de la Puerta del Sol.

—

El empréstito municipal de Santander. — Tenemos el gusto de anunciar que para el empréstito municipal de Santander, que ha sido de 2.400 obligaciones, con interés de 5 por 100, se han pedido 12.851 y que se ha colocado á tipo de 96 por 100 en adelante hasta 97.

Esto implica cierta confianza en la buena administración, pues hay localidades de importancia donde si se ofreciera un empréstito de igual interés á 50 por 100, con interés de 5 por 100, no habrá de cubrirse la cantidad pedida. Así anda el crédito de muchas capitales de provincia.

—

Central en proyecto.—Se proyecta establecer una central con un salto de agua del río Umia, para dar electricidad á varias localidades, que son: Caldas de los Reyes, Padrón, Cesares, Carril, Villagarcía y Cambados.

BOLETÍN DE AUTOMÓVILES

LOS CARRUAJES ELECTRICOS DE KRIEGER

MODELO DE 1898

Los industriales que logran una vez adelantarse á los demás, si no se envanecen y siguen trabajando para mejorar sus productos, tienen grandes probabilidades de prolongar por mucho tiempo su supremacía, porque se la conservan las pequeñas mejoras relativas. En esta situación creemos que está Hammond en las máquinas de escribir, y Krieger en la construcción de los automóviles eléctricos, que fueron y seguirán siendo los mejores, cada uno en su clase.

Los lectores de esta REVISTA saben que hace largo tiempo que hemos considerado al inventor Krieger como el más adelantado en la construcción de los coches eléctricos, y aun cuando está rodeado de competidores en Francia y fuera de Francia, en nuestro juicio, ninguno lo ha aventajado, ni en las condiciones técnicas, ni en la estética de sus vehículos.

Tenemos delante el prospecto de los carruajes Krieger del tipo de 1898, y podemos admirar en él los adelantos que ha conseguido, tanto para simplificar los órganos como para facilitar el manejo y darles condiciones prácticas de larga duración de marcha y dominar las pendientes.

En el concurso de París de este año, la Sociedad Krieger presentó dos victorias, una berlina para uso particular y una berlina con barandilla para equipajes; todos eran carruajes de cuatro asientos. Sus carruajes obtuvieron, como era de creer, el primer premio. Los carruajes del modelo Krieger de 1898 son, por ahora, los que con menos peso de acumuladores hacen el mayor recorrido, transportando al mismo tiempo más peso. Como pendientes, dominan las de 15 por 100, que es el máximum práctico que se encuentra en calles ó carreteras.

La diferencia esencial entre los carruajes eléctricos de Krieger y los demás, se encuentra en que el juego delantero sea al mismo tiempo el que determine el movimiento y la dirección del vehículo.

La otra especialidad del sistema Krieger es que cada rueda lleva un motor y éste se mueve con ella, y montado en un pivote se evita la complicación de los diferenciales. La rotación de la rueda se imprime por un solo engranaje en la masa de la rueda motriz con relación de 17, y el piñón fijo en el árbol se engrana en la rueda. La sencillez no puede ser, pues, mayor; ya no cabe más.

Los motores son de gran velocidad (2.000 á 2.600 vueltas), y su peso por esto es sólo de 65 kilogramos y producen un gran rendimiento (87 por 100). De aquí procede que estos carruajes necesiten menos peso de acumuladores para recorrer el mismo trayecto que otros, y, como consecuencia, todos los demás pesos pueden rebajarse.

Nada presenta tan claramente la ventaja de los carruajes de Krieger como la comparación de sus datos con los de Bersey, que son los que hacen el servicio de coches de punto en Londres:

	KRIEGER Modelo de 1897.	BERSEY
Peso del carruaje.	1.130 kg.	1.710 kg.
— de los acumuladores. .	350 kg.	750 kg.
Trayecto recorrido con una carga.	60 km.	60 km.
Número de personas, aparte del cochero.	4	2
Unidades electricas de la batería.	10	20

Puede, pues, decirse que el Krieger es cuatro veces más útil que el Bersey.

De las velocidades no hay que hablar, pues éstos, como todos los carruajes, se construyen para mayores de las que se pueden permitir. Estos coches pueden hacer hasta 25 kilómetros por hora; pero su normalidad debe ser 20 kilómetros en terreno de nivel, y 12 en pendientes de 5 ó 6 en las máximas. El modelo de 1898, en vez de 60 kilómetros con cada carga de acumuladores, puede recorrer como mínimo 80 kilómetros.

Hemos presentado lo que es hasta ahora la parte dulce de los carruajes de Krieger; tenemos ahora que hablar de la amarga.

Los constructores piden nada menos que seis meses para satisfacer los pedidos que se le hagan, y sus precios son enormes, como se verá en la siguiente tarifa de los coches más usuales:

	Francos.
Carruaje con caja cambiable de berlina á victoria, y viceversa, cuatro asientos.	15.000
Faetón de dos asientos.	13.000
Cab con un solo asiento para cochero en la delantera..	13.000
Cab de dos asientos para guiar.	13.000
Coche de repartir mercancías (tipo del Bon Marché).	18.000

Á las Empresas que pidan muchos carruajes se les hacen rebajas sobre estos precios.

No queremos aventurar por ahora ninguna opinión sobre el coste á que se podrán hacer estos carruajes en España; pero salta á la vista la enorme utilidad que tienen que producir los vendidos á tales precios. Claro es que hay que compensar los grandes gastos que se hacen en pruebas, y las muchas recompensas que hay que dar á los que tienen ocurrencias que mejoran los productos ó facilitan la construcción; pero aun con todo eso, harto evidente es la diferencia que habrá entre los precios de hoy y los del porvenir, pues los actuales no pueden sostenerse sino como consecuencia de una demanda impaciente de los compradores.

Entretanto, de lo que no hay duda es de que todo apunta á la necesidad que hay en España de establecer la construcción bien estudiada. Es muy de temer que los coches de Krieger no resulten bastante resistentes para nuestros pavimentos y que será preciso reforzarlos en muchos detalles, probablemente á costa de mayor peso y menos duración de cada carga de acumuladores; pero entretanto, indudablemente, las lineas generales del Krieger habrán de conservarse mientras no venga algo decididamente mejor

El Sindicato fundador de la Industria de Automóviles.

El presidente del Sindicato se encuentra ya en comunicación con los constructores más afamados de automóviles eléctricos para suministrar un coche modelo, con el cual hacer estudios sobre la construcción en España.

Desde luego, uno de los elementos más importantes de los carruajes eléctricos, que son los acumuladores, no cabe duda de que se harán en España; pero es una cuestión que debe preocupar hondamente, cuál será el sistema que primero se ensayará. No puede decirse hoy que haya ninguno que sobresalga de un modo decidido. Por otra parte, el mérito de los acumuladores lo hace resaltar más ó menos el modelo de carruaje á que se aplica, tanto por su capacidad como por el peso. Así es que vemos á los carruajes de Krieger que sólo necesitan para cuatro asientos 350 kilogramos de acumuladores, mientras que los de Bersey emplean 750; pero esto es porque el carruaje Krieger exige menos fuerza; tampoco se puede decir que el peso mínimo sea lo único que tener en cuenta, porque en acumuladores el punto capital parece ser lo que duren en estado útil; ni aun esto es razón de una preferencia decisiva, porque tan fácil y poco costosa puede ser la fabricación, que sea preferible el renovarlos frecuentemente, á que sean muy costosos al principio. De los dos sistemas principales que se conocen, que son los de Planté, formados sólo de plomo metálico, y los de Faure, éste con óxido de plomo, nosotros, para automóviles y para España, nos inclinamos de un modo resuelto al primero; y si el sistema Blot tuviera duración bastante, éste sería muy aceptable para nuestro país. Entretanto, hay un hecho que no se debe desconocer, y es que en París, por ahora, todos los que emplean carruajes eléctricos dan preferencia á los acumuladores Fulmen. El Sindicato español tiene, pues, que estudiar si esto se encuentra justificado.

—

El Club Automóvil de Francia. — En la sesión del 2 de Noviembre se han admitido 21 socios nuevos, entre los que vemos el nombre de un español, el conde de Cartagena.

En la misma sesión, el conde Dión presentó una proposición que nos inspira mucho interés, por estar muy de acuerdo con las ideas que sostenemos, de no considerar el automovilismo como *sport*, sino en su aspecto utilitario. Propone que se abandonen las velocidades exageradas de hoy y que en los futuros concursos se aborde el lado práctico de la construcción, dando solidez á los vehículos. En las próximas carreras de automóviles, el conde propone que se exija que todas las ruedas sean con llantas de hierro, para evitar los accidentes que dependen de los neumáticos. La proposición quedó sobre la mesa para ser discutida en la próxima sesión. La opinión en favor de las velocidades moderadas va ganando terreno, y ya están casi nivelados los partidarios de unas y otras.

M. Wackenaer, ingeniero jefe de Minas, que había sido admitido como socio en aquel día, fué elegido para un puesto en el Comité del próximo concurso.

La Comisión de 30 socios que tiene á su cargo organizar el concurso de acumuladores eléctricos para el año próximo, se reunió y nombró presidente á monsieur Forestier, á M. Hospitalier ponente y á M. Chasseloup-Laubat secretario.

Se acordó en la primera sesión de esta Comisión que al concurso se admitieran exclusivamente los acumuladores de automóviles sobre el piso de calles y carreteras.

—

Un reto sobre automóviles. — M. Jenatzy, que ya se ha hecho célebre como constructor de los carruajes eléctricos de la C. G. T. A., ha lanzado un reto á todos los automóviles, sean de la clase que sean. El carruaje que él presentará tendrá ruedas muy pequeñas, movidas directamente por el inducido de la dinamo y con neumáticos de gran diámetro. Como la velocidad de rotación de este inducido es de 1.500 vueltas por minuto, M. Jenatzy espera llegar á correr de 80 á 90 kilómetros por hora. No hay que decir que es imposible hacer velocidades semejantes sino en pista de velódromo, y aun así con inmenso peligro de estrellarse.

Ya que hablamos de M. Jenatzy, podemos decir que antes de fin de año habrá entregado 30 carruajes eléctricos del mismo sistema que el número 16.000, pero de aspecto más elegante. Los carruajes de este sistema son de caja de recambio para que sean coches cerrados en invierno y abiertos en verano.

—

Procesión ciclista en Nueva York. — Los aficionados al ciclismo y automovilismo en Nueva York, queriendo hacer una demostración de su fuerza numérica, han hecho una procesión ó parada, en que se han presentado 10.000 velocípedos adornados é iluminados. Es la primera vez que los Clubs ciclistas de Nueva York han hecho esta manifestación de fuerza, al parecer para presentar ésta á las autoridades locales por algunas quejas que tienen de éstas.

Capitaneaba la parada el coronel Downs, del regimiento de Infantería núm. 71.

—

Los ómnibus de vapor en Londres. — Mr. Bayley, presidiendo una Junta de accionistas de la *London Steam Omnibus Cómpany* (Compañía de los Ómnibus de vapor de Londres), se manifestó muy confiado en el éxito definitivo de la Empresa. La Compañía explota un ómnibus de vapor de Dión Boutón, y al mismo tiempo otro con motor de petróleo de Daimler. El presidente manifestó que los ómnibus de vapor se explotan al coste de 237,50 pesetas por semana, mientras que el coste de los arrastrados por caballerías es de 387,50 pesetas. Las acciones, de £ 10 (250 pesetas), de la Compañía, en número de 14.800, han sido suscriptas, y la Compañía ha pedido dos ómnibus más de vapor y otros dos de petróleo para seguir su desarrollo gradual.

—

El impuesto municipal á los automóviles en Gante. — La Municipalidad de Gante ha igualado el impuesto á los automóviles con el que exige á los vehículos arrastrados por fuerza animal, esto es, 6 francos á los de dos ruedas, 9 á los de tres y 12 á los de cuatro por año. Veremos si, cuando llegue el caso, el Ayuntamiento de Madrid los trata con igual moderación. Puede ser que al de Madrid se le antoje cargar esto por mes.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 8 de Diciembre de 1898.

La tracción eléctrica en el tranvía del Este de Madrid.

Se ha autorizado á la Empresa del tranvía del Este de Madrid para sustituir por la tracción eléctrica la de fuerza animal, con las condiciones usuales en general; pero con una condición, que es la 24, lo cual representa ya el hacer las cosas con juicio y como hemos recomendado. Esa condición dice literalmente así:

«Si la experiencia, al poner en práctica la tracción eléctrica en el tranvía de Madrid, que es el primero que ha de establecerla, hiciera precisa la modificación de todo ó parte del sistema concedido, por causas que se reputasen indispensables para la seguridad de la circulación ó para prevenir cualquier accidente en la corriente del fluído ó en el funcionamiento del mecanismo, la Sociedad concesionaria queda obligada á introducir inmediatamente las variaciones que en este sentido se determinen.»

En principio, esto es lo conveniente, pero ahora resulta la Empresa algo expuesta á la arbitrariedad. En realidad podía haberse precisado más la redacción diciendo que, si los adelantos posteriores en la tracción eléctrica justificasen, á juicio del Ministerio de Fomento, el sistema de tracción eléctrica en condiciones técnicas y económicas aplicables al caso de la citada concesión, la Empresa estará obligada á introducir las modificaciones que se le ordenen.

Esto daría alguna más seguridad á la Empresa contra la arbitrariedad y contra la ignorancia, como la que hoy supone posible en Madrid otro sistema que el establecido y concedido hasta aquí, con todos sus inconvenientes; pero que son mayores los de posponer el tener tranvías eléctricos hasta que lleguen á ser económica y técnicamente posibles aquí, sistemas que necesitan vía pública sin pendientes fuertes ó de mayor anchura que las normales de esta capital.

No creemos hoy necesario dar más detalles, pues ya en esa condición 24 vemos en el fondo lo que hace falta: aceptar el trole por ahora sin obligarse la Administración á plazo alguno para permitirlo. Esto es y ha sido lo racional, y una vez admitido, no nos asusta tampoco el que el tranvía de Madrid haya obtenido la autorización por todo el tiempo de su concesión, porque si llega alguna de las otras líneas á emplear los sistemas perfeccionados que se presienten, no podrá la Empresa del barrio de Salamanca, por su propio interés, dejar de establecerlo, so pena de que le creen otras líneas, protegidas por el público, una competencia insostenible.

Esta es la importancia de haber roto con el error de haber concedido el trole como sistema definitivo en algunos casos

LA HIGIENE ALMERIENSE

Con este título ha publicado la *Crónica Meridional*, de Almería, cuatro artículos muy bien pensados é ingeniosísimamente escritos por el ilustrado ingeniero de Minas D. Bernabé Gómez Iribarne, dirigidos á demostrar las malas condiciones higiénicas de aquella capital y las mejoras realizables, que podrían producir un cambio radical. La importancia de las cuestiones higiénicas no puede ponderarse, pues harto visible es, no sólo el estancamiento de la población de España, especialmente en las provincias del Sur y Levante, sino, lo que es más de lamentar, la desmejora física indudable de la raza.

Demasiado ligados ambos extremos entre sí, deben considerarse sumamente estimables todos los trabajos que se encaminen á buscar los correctivos prácticos posibles. Es tanto más estimable todo lo dicho por el Sr. Gómez, por cuanto la situación de Almería, de que trata, no es la peor de la de las capitales de provincia de España, y las cifras que cita para demostrar cuán desventajosa resulta la comparación de aquélla con otras poblaciones de Europa son próximamente las mismas que se pueden aplicar á Sevilla, Málaga, Cádiz, Alicante y Bilbao. Se fija el autor de aquellos artículos, con razón, en que la falta del crecimiento natural que debiera tener la población no puede achacarse tanto á la falta de nacimientos como al exceso de mortalidad, y efectivamente, el 38 por 1.000 de nacimientos no es sino un término medio muy aproximado al normal de las grandes ciudades europeas en general, mientras que, por el contrario, la mortalidad de 34 por 1 000 de Almería con sus 44.000 habitantes, siendo poco más ó menos la misma de las capitales de provincia de España, es, sin embargo, por termino medio, el doble de la que hay en ciudades inglesas muy pobladas como Londres, Edimburgo y Glasgow, citando como excepcionalmente ventajosa la mortalidad de Croydon, que es sólo de 13,6 por 1.000 y Brighton 15,3, á pesar de que ambas exceden con mucho en población á Almería. Es oportuna la comparación que hace con ciudades inglesas, pues es sabido que es en Inglaterra donde primero se ha empezado á considerar que se podía influir en la salubridad por la higiene, y la mortalidad de hoy en las ciudades mencionadas no ha sido la de siempre, sino que ha acusado una baja constante desde que se han puesto los medios para ello. La mortalidad de Londres, reducida hoy á 18,5 por 1.000, dentro de nuestra vida hemos alcanzado la baja gradual desde 28

Atribuye el Sr. Gómez la causa principal de la mortalidad excesiva de Almería al mal estado del subsuelo, y aunque seguramente no es causa única, es sin duda una de las más importantes, no sólo en Almería.

sino en Sevilla, Cádiz, Bilbao, y quizás también en Madrid. El envenenamiento del subsuelo por falta de perfectas alcantarillas modernas que alejen de las ciudades los residuos de la vida, es la causa más conocida del exceso de mortalidad y aquella cuyos efectos se encuentran más comprobados, así como abundan también los ejemplos de cuán rápidos son los beneficios que se tocan siempre que se ataca, en primer término, las cuestiones de salubridad, estableciendo un buen sistema de alcantarillado después de haber cuidado de un abundante aprovisionamiento de buenas aguas potables. Las tuberías son muy preferentes á los antiguos sistemas de establecerlas, y para que no se crea que este recurso en favor de salvar vidas en las ciudades, sea de mejores resultados en unos climas que en otros, podemos reforzar los argumentos del Sr. Gómez citando el caso de Gibraltar, cuya mortalidad podía compararse á la de Almería ó Cádiz, y desde que se ha establecido el sistema más perfecto del saneamiento del subsuelo, la mortalidad ha descendido en más de 30 por 100 de la que era antes, y aun se puede esperar mejora. El suministro de aguas potables, las tuberías para el saneamiento del subsuelo, la conexión con ellas de todos los retretes y sumideros de aguas sucias de las casas y el asfaltado en el suelo son los primeros pasos que tiene que dar toda población para salvar muchas vidas de sus habitantes; tras esto vendrá la necesidad de otros detalles que produzcan mejoras al por menor; pero las al por mayor son las citadas y más generalmente aplicadas. El Sr. Gómez hace el cálculo de que esos recursos salvarán en Almería de 600 á 700 vidas al año, y dándole el valor á cada persona de 20.000 pesetas, resulta que el interés del dinero que se gaste en un alcantarillado allí, produce un valor de 12 á 14 millones cada año, de lo cual se deduce que no hay población que se deba retraer de gastar lo que cueste un buen sistema de saneamiento del subsuelo y un buen asfaltado de sus calles Pronto tendremos en España un ejemplo práctico de los resultados de un buen alcantarillado, porque Bilbao, que se distingue hoy por insalubre, acusará dentro de pocos años una mejora notable en su mortalidad, gracias á la actividad y perfección con que lo está instalando el conocido y reputado ingeniero D. Recaredo Uhagón.

También en Almería parece que germinan las acertadísimas ideas expuestas por D. Bernabé Gómez, que han encontrado eco en algunas personas de buena voluntad y apoyo muy inteligente y valioso en el arquitecto provincial D. Enrique López Rull, á quien tantas mejoras debe la bella capital andaluza. Tenemos noticias de que tal vez sea un hecho muy pronto la construcción del alcantarillado Si esa reforma se logra, todos los plácemes nos parecerán pocos para los señores Gómez y López Rull.

—

El nuevo depósito de las aguas de Madrid. — El Gobierno ha decidido que se construya por subasta el nuevo depósito de Madrid, que se hace muy necesario, tanto para evitar las turbias como para proporcionar mejor la reserva de agua almacenada al gran desarrollo que ha experimentado el consumo. Este ha tenido los aumentos siguientes desde la inauguración; en 1858 el consumo diario era de 2 000 metros cúbicos; en 1862 había cuadruplicado, llegando á 8 000; en 1866 alcanzó á 15.000; en 1871, 24 000; en 1885, 85.000, y en 1898 se ha llegado á 130.000. Aun cuando la población ha duplicado, esto es, desde 250.000 á 500,000, el aumento de consumo por habitante ha crecido en una relación incomparablemente mayor, pues en el pasado verano ha resultado ser 260 litros por día y habitante, que es una dotación superior á la de las demás capitales, con excepción de Roma y de Marsella.

El nuevo depósito que va á construirse, y para el cual la excavación se encuentra ya terminada, será el de mayor capacidad que exista en el mundo, pues ésta llegará á 471.500 metros cúbicos. Según el proyecto, será también el más barato por cada metro de capacidad, hallándose presupuestado en 6 120 689 pesetas, ó sea á razón de 12,98 por metro cúbico. Del proyecto se encuentra ya terminada, como hemos dicho, la excavación, representada por un gasto de un millón de pesetas próximamente.

Las dimensiones del depósito son 355 metros de Norte á Sur, por 216 de Este á Oeste, y la profundidad máxima de las aguas 6,65. En el sistema de construcción se introduce la novedad de que la cubierta no estará llamada á soportar la carga de tierra aisladora; para que no se caliente el agua se apelará á una capa de aire por medio de bovedillas de ladrillo, colocándose además un ventilador en cada uno de los extremos de las bovedillas.

Respecto al tiempo de la construcción completa, se calcula en cuatro años; pero tenemos entendido que en parte podrá utilizarse en plazo notablemente más breve.

Es satisfactorio que el Gobierno haya decidido la construcción del tercer depósito, cuya necesidad está reconocida desde 1877, y no puede menos de decirse que es lamentable que se necesite tanto tiempo en España para hacer frente á las necesidades admitidas y que se difieren sin verdadera razón. Hasta que en nuestro país no nos corrijamos del vicio de posponer y abandonemos hasta la palabra MAÑANA, que significa dejar de hacer lo que se puede hacer hoy, no sentiremos los bienes de la actividad, que es condición de vida en esta época.

—

La transmisión de la propiedad rústica y urbana. — En una reunión de la Junta directiva del Centro de Labradores de Valladolid, la ponencia nombrada para redactar bases que someter á la Junta general, cuyos acuerdos habrá de gestionarse se conviertan en leyes, entre 21 bases, todas aceptables seguramente, se nos hace especialmente simpática, por lo fácilmente realizable, la 13, que propone:

Sustituir el sistema vigente de títulos de propiedad y posesión por el australiano de títulos reales pignorables y transmisibles.

Nosotros, desde que conocimos este sistema, hemos sido ardientes partidarios de él, porque salta á la vista lo absurdo que es que se pueda transmitir una fortuna, por cuantiosa que sea, por el simple endoso de una letra de cambio ó un manojo de títulos al portador, y que para transferir la propiedad de una casa ó una finca cuya existencia puede estar infinitamente mejor representada por un documento con su plano, sea preciso toda la complicación de hoy.

Nos parece esa base demasiado buena y demasiado racional para que se acepte por la clase de gobernantes que tenemos y nos esperan.

BOLETIN DE AUTOMÓVILES

LAS CASAS DE POSTAS PARA AUTOMÓVILES ELÉCTRICOS

Cada día que pasa, los automóviles, que empezaron por un entretenimiento de desocupados, van dando lugar á industrias inesperadas y de porvenir. Por más que de muy antiguo, y antes que en ferrocarriles, se pensó en automóviles de vapor, los primeros pasos de esta nueva época de automóviles, en la cual quedarán como un progreso definitivo, los hizo dar el velocípedo, pues después de arraigar éstos, en lo primero que se pensó fué en el automóvil personal. La caldera Serpollet, seguidamente, dió la idea de que, si había más razón para pensar en el carruaje individual, la había también para el colectivo, y como al mismo tiempo Benz y Daimler hicieron motores ligeros de gasolina, se vió que los automóviles tenían porvenir como sustitutos de toda clase de carruajes tirados por caballerías. Scotte y Le Blant, con carruajes ómnibus, dejaron ver que podían hacerse las explotaciones por asientos en líneas regulares con vapor, en preferencia, por economía, á establecerlas con motores de petróleo. Vistos los inconvenientes de los automóviles de vapor y de petróleo, que para su empleo y cuidado exigen ciertos conocimientos y aptitud mecánicos, y que tienen otras circunstancias poco aceptables en las ciudades, como las de olores y ruidos, se puso empeño en estudiar lo que se podía esperar de la electricidad en sus relaciones con el automovilismo. Estos estudios se deben considerar hoy coronados por el éxito; en la actualidad resulta bien establecido para todos los que nos hemos ocupado del estudio de los automóviles, que cada especie de éstos tiene sus aplicaciones especiales. Los de vapor, para la explotación por asientos; los de petróleo, para las excursiones á largas distancias; los eléctricos, para el interior de las poblaciones y excursiones cortas.

Esta situación actual no debe considerarse, sin embargo, la definitiva ni mucho menos. Los automóviles eléctricos tienen grandes ventajas para todos los usos; su fácil manejo, su limpieza, su ausencia completa de olores y ruidos ofrecen tales atractivos, que es natural que se ocurra el modo de salvar su único inconveniente, que es no poder reponer la carga de los acumuladores en cualquier parte, y por lo tanto conseguir llevar mucho peso de ellos para hacer con un carruaje un recorrido siquiera de 60 ú 80 kilómetros. En el estado actual de la industria y del espíritu emprendedor de los capitalistas del mundo, por desgracia con excepción de los de España, tan luego como se presenta la conveniencia de resolver un problema, se encuentran los medios industriales y los recursos pecuniarios para hacerlo. Conviene que los automóviles lleven el menor peso posible de acumuladores; conviene que encuentren medios de reponer la carga de éstos cuando agoten su capacidad. *Pues á ello:* esto han dicho los capitalistas y los industriales, y ya tenemos en planta otra complicación del automovilismo dando lugar á otra nueva y también colosal industria:

LAS CASAS DE POSTAS ELÉCTRICAS INTERNACIONALES.

M. Poelaerzt, notario de Bruselas, ha recibido las notas para extender los Estatutos de la *Poste Electríque Internationale*, una Sociedad que tendrá su domicilio en Bruselas, y que se propone establecer en las carreteras estaciones eléctricas en que los automóviles puedan reponer la carga gastada de sus acumuladores, proveerse de petróleo y de piezas de recambio de velocípedos y automóviles, con servicio médico, talleres de reparación, y para complemento, *restaurants*. La Sociedad se inicia con un capital de 8 millones de francos, y se propone establecer sus estaciones con distancias de 15 á 20 kilómetros entre sí.

Las primeras redes servidas serán en las grandes carreteras de Francia y Bélgica, y entre ellas, con toda la brevedad imaginable, la que va de París á Bruselas por el valle del Mosa.

Si el programa se lleva á cabo, será lo que algunos llamarán el complemento del automovilismo eléctrico; nosotros no participamos de esta opinión, porque creemos ver aún algo más allá, que será su consecuencia, y de lo cual hoy sería absurdo hablar.

Entretanto, entre los propósitos de la nueva Sociedad, se cita el que las estaciones que establezca serán de un modelo único, y esto nos parece un gran error, porque las habrá llamadas á hacer un servicio diez veces mayor unas que otras, y no se comprende á qué responde esa idea de tipo uniforme. Creemos que este es un error que se descubrirá demasiado pronto para que valga la pena gastar tiempo en combatirlo. Otra consecuencia cercana de las casas de postas eléctricas, nos parece que será la necesidad de establecer depósitos de acumuladores cargados en esas estaciones, porque no es fácil ver cómo puede hacerse buen servicio si al llegar un carruaje á una estación hubiera de tener que esperar á que le cargaran sus acumuladores. Lo natural es que se organice el entregar los acumuladores descargados y recibir unos con carga en el espacio de dos ó tres minutos, como se cambiaban los tiros en las casas de postas, y se soltaba un caballo de silla para tomar otro. Para que esto sea realizable, es preciso que los acumuladores sean todos alquilados y de la misma fábrica, pues así no habrá que cuidarse de que les quede más ó menos tiempo de vida. Con acumuladores de alquiler, cada estación tendrá cargados todos los de su dotación, y el automóvil cambiará pronto su elemento de marcha.

La idea general de las casas de posta eléctricas es buena, pero es muy diverso el desarrollo que pueda dársele en unos puntos ó en otros. Por más que sean muchos los años que tengamos por delante antes que sea aplicable de un modo medianamente general en el mundo, es una idea que puede aplicarse parcialmente con éxito en tantos casos, que puede ser muy bien de aquellas que se vean aplicadas en España. Por ejemplo, las dos ó tres estaciones que habrían de establecerse entre Madrid y El Escorial ó La Granja, que podrían tal vez servirse con fuerza hidráulica; las estaciones alrededor de Barcelona y otros casos semejantes, pueden ser de las primeras que se vean en España.

LARGO VIAJE EN AUTOMÓVIL

El señor conde de Peñalver ha realizado el viaje que tenía anunciado en un automóvil de su propiedad con cuatro asientos, saliendo de París y llegando á Irún en cinco jornadas. El automóvil es de construcción de la conocida casa de Panhard y Levassor, y siendo el motor de gasolina, ha tenido fáciles medios en todo el camino de reponer la que gastaba. El primer día hizo el viaje de París á Orleans, por Étampes, recorriendo 125 kilómetros, á una velocidad media efectiva de 21 kilómetros por hora, gracias á la magnífica carretera sobre que hubo de pasar. En el segundo día hizo un recorrido mucho mayor, desde Orleans á Poitiers, con alguna detención en Tours; pero en conjunto recorrió 219 kilómetros en ocho horas y cuarenta minutos de marcha. Todavía fué mayor la distancia salvada el tercer día, pues desde Poitiers á Burdeos hay 236 kilómetros, recorridos en doce horas de marcha, lo cual es un promedio de 20 kilómetros por hora; pero como quiera que ese trayecto tiene algunas pendientes en los campos de Turena, hubo no escaso tiempo en que llegó á salvar aun 40 kilómetros por hora. De Burdeos á Belín hizo el viaje con mal tiempo y mucho barro en la carretera, con frecuentes detenciones para limpiar el volante de la bomba, y ese día sólo recorrió 45 kilómetros en tres horas. Con tiempo malísimo también, se hizo el viaje de Belín á Bayona, 132 kilómetros, con la marcha más rápida de todo el viaje, pues resultó un promedio de 23 kilómetros Ya el quinto día sólo quedaban que recorrer los 35 kilómetros que separan á Bayona de Irún, en cuya carretera hay pendientes del 7 y 8 por 100.

El señor conde se muestra en su interesante epístola sumamente satisfecho de su viaje, cuyo resumen es haber recorrido 797 kilómetros con una marcha media efectiva de treinta y ocho horas, á razón de 21 ½ kilómetros por hora por término medio. Grandes y merecidos elogios hace el viajero, que es el primer español que ha venido de París á nuestra frontera en automóvil, de las carreteras de Francia, y de esperar en que su relato sea estímulo en nuestro país para mejorar nuestras detestables vías públicas para ruedas.

Hace mención también el señor conde de Peñalver, con elogios, de la lámpara de acetileno que ha empleado en su carruaje, y que dice le alumbraba perfectamente su camino en una distancia de 100 metros, permitiendo viajar de noche con toda seguridad.

Es un servicio que debemos agradecer al ilustrado prócer el haber hecho el viaje y permitir que se le dé publicidad, todos los que tenemos fe en el automovilismo y que deseamos que gane terreno rápidamente en España.

—

Automóviles para San Petersburgo. — Se están construyendo en París muchos automóviles eléctricos para San Petersburgo. La emperatriz de Rusia recibirá también pronto una berlina con motor de petróleo, construída en París.

Como Rusia es hoy uno de los países que producen más aceite mineral, allí los carruajes de petróleo tienen bastantes aplicaciones, pero será al cabo para los industriales; pues para los particulares el carruaje de petróleo tendrá siempre grandes inconvenientes. Si no es por favorecer el empleo del petróleo, no entendemos que la emperatriz de Rusia haya dado la preferencia al automóvil de petróleo sobre el eléctrico; pues de seguro no habrá sido por economía.

—

La industria de automóviles en Francia. — En una sola semana se han formado en Francia ocho Sociedades con capitales desde 25.000 hasta 500.000 francos para fines relacionados con los automóviles. Unas son para construcción, otras para explotar coches de punto, otras para depósitos ó cocheras con talleres de reparación. La mayoría de las Sociedades se forman con capitales superiores á 200.000 francos.

—

Los automóviles eléctricos de la estación de San Lázaro en París. — La Compañía de los ferrocarriles del Oeste de Francia está preparando un proyecto, que no dudamos que se lleve á cabo, para sustituir sus conocidos carruajes amarillos tirados por dos caballos, para el servicio de los viajeros entre la estación y la capital, por automóviles eléctricos, de lo cual espera una economía de importancia. Como en esa estación la Compañía tiene una central propia para la producción de la corriente eléctrica, que no funciona durante una buena parte del día, se propone con ella cargar los acumuladores para sus carruajes de servicio interior.

La Compañía pide proposiciones á los constructores de automóviles, fijando como condiciones que serán carruajes que puedan llevar cuatro personas y 150 kilogramos de equipaje, con corriente para recorrer 50 kilómetros con cada carga. Los diferentes tipos que se le ofrezcan se someterán á ensayo durante seis meses, pagando un alquiler que se convendrá; al cabo de ese plazo la Compañía elegirá un tipo y se fijará el precio de los carruajes que hayan dado el mejor resultado.

Día vendrá, y no pasarán muchos años, en que sea preciso construir para el servicio de las estaciones de Madrid cuando menos 100 carruajes semejantes.

—

El Club de Automóviles de Inglaterra.—La tercera reunión de los miembros de este Club tuvo lugar el 14 de Noviembre, y la procesión de carruajes automóviles que hicieron el recorrido desde Whitehead Place hasta Sheen House, se compuso de 80 vehículos, la mayor parte con motores de petróleo, pero también hubo varios con los eléctricos. Con petróleo á 12 y 15 céntimos de peseta el litro, bien se comprende que sean éstos preferidos; pero lo que es muy difícil hacer entender en España es que, á causa del alto precio del petróleo, los eléctricos, aquí donde hay medios de cargar los acumuladores, no son sólo más convenientes, sino más baratos también.

—

El alcohol en los automóviles. — M. Denayrouse, después de haber hecho una demostración, no sólo técnica sino económica, de lo que puede esperarse del empleo del alcohol para el alumbrado, se está dedicando ahora á poner de manifiesto que por la misma razón se puede aplicar el de alta graduación á motores térmicos, y es de suponer que cuando ya proclama el éxito es porque ha adquirido el convencimiento de que obtendrá resultado. Claro es que no se puede pensar en que se trate de hacer esa aplicación á los grandes motores, pero desde luego parece indicada para los que se emplean en los automóviles, y especialmente en los más ligeros.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 16 de Diciembre de 1898.

EL ALUMBRADO PÚBLICO EN CÁDIZ

En Cádiz ha producido disgusto el intento de reducir el alumbrado público para obtener una economía importante. Por nuestra parte, podemos decir que en la primavera pasada visitamos aquella ciudad, y nos pareció la población, en su conjunto, mejor alumbrada en sus calles y plazas que habíamos visto en España y en el extranjero; es cierto que las circunstancias de la localidad se prestan á hacerlo con facilidad y economía; pero de todos modos resultaba profusión de luz, casi exceso. No es de extrañar, pues, que si la Municipalidad no se ve sobrada de recursos haya decidido hacer una economía en este ramo. Más vale un alumbrado modesto pagado al día, que gastar mucho rumbo en luz y andar la Corporación entrampada con las Empresas de suministro, como es tan corriente en las ciudades andaluzas y en otras que no lo son. El presupuesto de alumbrado en Cádiz era de 185 000 pesetas, y se ha creído necesario reducirlo á 130 000. La baja, no hay duda que es de consideración; pero nos vamos á ocupar del asunto, porque entendemos que no es necesario que la reducción del gasto venga acompañada de una disminución en la cantidad de luz en su totalidad. Por de pronto hay un hecho cierto, ciertísimo, y es que la aplicación de la luz eléctrica para alumbrados públicos con lámparas eléctricas incandescentes en poblaciones donde haya gas y éste sea barato, es completamente absurda, porque significa hacer un coste cuatro veces mayor del necesario para igual suma de luz, á cambio de que el tono de ésta sea de un tinte más ó menos blanco. Por de pronto, pues, hay en suprimir las lámparas eléctricas incandescentes, sustituyéndolas por las de gas incandescente, una gran economía que hacer sin disminuir el alumbrado; pero todavía no es esto todo lo que se puede conseguir en el mismo sentido por los adelantos más recientes. Si en vez de los mecheros incandescentes de gas que se usan hoy en Cádiz se aplican los de Kern, se puede obtener dos tercios más de alumbrado con los mismos litros de gas, y por lo tanto, hasta sin dejar de disminuir el número de focos, se puede aumentar luz, consiguiendo mayor economía de la que el Municipio se ha propuesto.

D. Francisco de la Viesca, un vecino de Cádiz que ha tenido motivo para estudiar mucho la cuestión de alumbrado en aquella capital, publica en un periódico local un presupuesto de alumbrado, en el cual, ciñéndose al gasto de 130.000 pesetas que el Municipio se propone gastar, supone resultará un alumbrado suficiente.

Su presupuesto es el siguiente, al que vamos á hacer algunas observaciones que nos sugiere el conocer los últimos adelantos en el alumbrado de gas y tener nuestras ideas propias sobre el coste de la electricidad, que no parecen de acuerdo con las del Sr. Viesca.

Su presupuesto es este por el año:

	Pesetas
1 250 mecheros de gas.....	85.000,00
29 arcos desde el oscurecer á las doce de la noche á 1.215,50.....	35.247,00
12 lámparas de plaza en paseo de verano, tres horas y media durante seis meses, 399,21.....	4 790,52
25 lámparas en el Parque, cuatro meses, tres horas, 171.....	4.275,00
TOTAL.....	129 312,52

Sobre el presupuesto del Sr. Viesca nosotros entendemos que se pueden hacer las siguientes economías en dinero en los mismos focos, para que quede después á juicio del Municipio si le conviene más el ahorro ó convertir éste en aumento de luz.

Si en vez de los mecheros incandescentes de gas actuales se emplean los de Ottmar Kern, se puede ahorrar en gas los dos tercios; pero como no se ahorra en el gasto de limpieza y reposición, sólo se debe calcular en las 1.250 lámparas una economía en dinero de 30 por 100, ó sean pesetas..... 25 500

El Sr. Viesca es muy perito en materia de electricidad, puesto que tiene experiencia propia, y no comprendemos por esto cómo presupone el coste de un arco voltaico de seis horas diarias en 1 215 pesetas; nos parece que sería un buen negocito de que vivir honradamente el suministrarlos á razón de 600 pesetas al año, y por tanto hay otro ahorro de pesetas..... 17.748

TOTAL..... 43.248

Véase, pues, cómo sin violentar las cosas, el Ayuntamiento de Cádiz podría no disminuir el alumbrado á que había acostumbrado al público y atenerse á su presupuesto reducido. Lo que es menester para hacer este servicio y todos bien y barato, es que los Municipios sean formales en sus tratos y paguen con puntualidad y seguridad, pues los Ayuntamientos tramposos no pueden esperar sino servicios malos y caros.

Los tranvías eléctricos por acumuladores de carga rápida.

M. Drouin ha comunicado á la Sociedad de Ingenieros Civiles, de Francia, interesantes informes sobre tranvías eléctricos por acumuladores de carga rápida, describiendo el sistema de tracción empleado en las tres líneas llamadas de la Magdalena. La instalación

se hizo en 1896 por la Sociedad industrial de Motores eléctricos y de vapor, y difiere de los sistemas empleados hasta ahora por el hecho de verificarse la carga muy rápidamente en las cabezas de las líneas durante la parada de los carruajes.

Antes de describirla en detalle, M. Drouin habló de la tracción por sistema mixto de trole y acumuladores, que es el que ha conducido á la realización de las baterías de carga rápida. Los tranvías de Hanover, de Dresde, etc., funcionan en aquellas condiciones. Una serie de ensayos comparativos hechos por M. Ross, ha demostrado que este sistema da resultados muy satisfactorios. El mixto no podía aplicarse á las líneas de la Magdalena que no estaban autorizadas para el trole. Por otra parte, el sistema ordinario de las baterías de acumuladores amovibles no se podía adoptar en este caso, porque hubiera sido preciso establecer tres estaciones principales ó tres secundarias de carga y manipulación de las baterías. Por esto se ha adoptado un sistema que permite cargar las baterías en la vía pública, durante los pocos minutos que se detiene en el punto extremo de las líneas. El régimen intensivo al cual se somete esta carga rápida, exige disposiciones particulares que en el acumulador Tudor son las siguientes:

1.° Empleo de electrodos de gran superficie.

2.° Carga con voltaje constante, y utilizar solamente una parte de la capacidad máxima de los acumuladores.

Los carruajes que se emplean pesan 14 toneladas, de las cuales 3.600 kilogramos corresponden á los acumuladores. La batería se compone de 200 elementos, colocados debajo de los asientos. Un pequeño cuadro de distribución permite poner la batería en comunicación con el circuito de carga ó con el de descarga; aquél tiene dos cables flexibles que se unen á los *bornes* de carga que están en comunicación con el centro de producción por *feeders* subterráneos. La tensión de carga es 600 volts. La central está en Puteaux y se compone de tres grupos de dinamos de 120 kilowatts

Después de dar algunos datos sobre la explotación de estas líneas, M. Drouin termina exponiendo los ensayos hechos con objeto de determinar la resistencia de los carruajes á la tracción.

Cuando esta explotación se haya prolongado por mucho más tiempo, podrá juzgarse á qué casos es aplicable en España. Nosotros siempre tememos á la tracción por acumuladores donde hay pendientes superiores al 3 por 100, por más que hay quien insiste que se puede emplear aun con líneas en que las haya del 6 ½.

En favor de la tracción por acumuladores, hemos oído asegurar últimamente que alguna Empresa constructora de los mismos se hace cargo de la conservación á razón de 4 céntimos de peseta por kilómetro y coche de 52 personas. Nosotros recordamos los tiempos en que se decía que sólo la conservación de los acumuladores costaba 14 céntimos por kilómetro y coche. A 4 céntimos, y aun á 5 por coche y kilómetro, los tranvías, en la parte llana de las provincias de Sevilla y Cádiz, parece claramente indicado que deben emplear la tracción por acumuladores; y en cuanto á la de Cádiz, cargándolos como se puede con la fuerza de las mareas, no se concibe nada más barato.

Reformas locales en Burgos. — El Ayuntamiento de Burgos se propone emitir un empréstito de 1.300.000 pesetas con interés de 5 por 100 al año para establecer un nuevo sistema de alcantarillado, mercados cubiertos y otras mejoras importantes.

Siempre hemos oído hablar de la administración local de Burgos como un verdadero modelo de orden y acierto, y es de creer, por lo tanto, que coloque su empréstito con toda facilidad, cuando las cédulas del mismo interés del Banco Hipotecario se colocan en Madrid con prima de 6 á 7 por 100.

—

Carbones para arcos voltaicos. — Se dice que en Badalona se hacen preparativos para instalar una fábrica de carbones para arcos voltaicos. No sabemos qué condiciones especiales habrá en aquella localidad para ello; pero creemos que la industria de carbones para la electroquímica y la electrometalurgia es mucho mayor que lo que representan sólo los arcos voltaicos.

—

El alumbrado eléctrico en Edimburgo. — Cuando visitamos Edimburgo, hace algunos años, era una de las ciudades mejor alumbradas del mundo en la vía pública y casas particulares, porque la calidad del gas era excepcionalmente buena, y los mecheros del consumo ordinario en cantidad de fluído daban una luz hermosa, muy superior á ninguna de las ciudades de Inglaterra y Escocia que recorrimos. Á pesar de eso, el alumbrado eléctrico instalado allí por cuenta de la Municipalidad se ha recibido con tal favor, que la Comisión de su Ayuntamiento encargada del mismo, ha concedido abonos superiores á los que puede satisfacer, y ha tenido que acudir en súplica á sus abonados para que sólo enciendan los dos tercios de las lámparas que deseen en tanto que consiguen de los constructores que les entreguen los nuevos medios de producción y distribución de corriente que tienen adquiridos.

Los primeros abonados se quejan del Municipio, diciendo que no debía haber contraido compromisos sino en proporción de los medios seguros de satisfacerlos con que contaba. En muchas partes, las instalaciones eléctricas, al poco tiempo de hechas, se han encontrado con mayor demanda de corriente de la prevista; pero se ha podido ir trampeando dando menos tensión en tanto se montaban más máquinas y se tendían más cables; pero se conoce que la diferencia en Edimburgo ha sido tan grande, que no ha podido pasar inadvertida y le ha sido preciso á la Corporación cantar la palinodia y declararse imprevisora.

—

Las ventajas de los tranvías de trole. — Es muy sabido que la más decidida ventaja en los tranvías de cable aéreo es el aumento de tráfico que inmediatamente determinan, y á esta ganancia se une la disminución de gastos. En los tranvías de Dublín hay ahora un ejemplo patente de estos resultados. El tranvía Dublín-Clontarf en el semestre pasado tuvo un aumento de ingresos de 38 por 100, y los gastos de explotación, que eran 71,76 por 100 con la tracción animal, bajaron á 47,09 con la eléctrica. A todo esto hay que añadir que se llegó á esta inesperada situación con una baja en las tarifas casi á la mitad.

BOLETIN DE AUTOMÓVILES

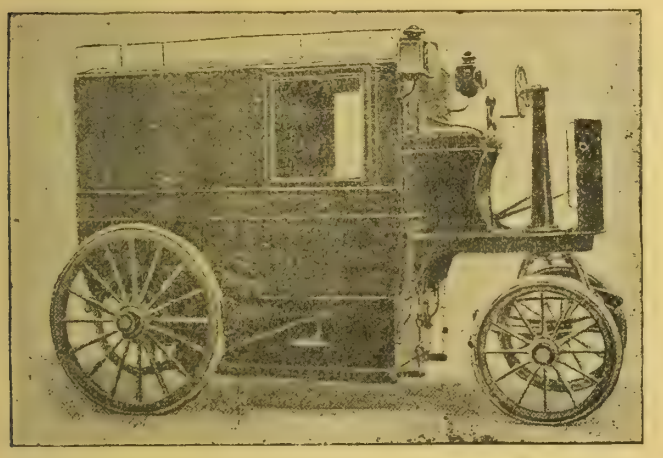
COCHE ELÉCTRICO PARA REPARTIR MERCANCÍAS

El carruaje que representa el dibujo adjunto, es uno de los que han dado resultados más completos, entre los de su clase, en el concurso celebrado este año.

Las pruebas eran ir de París á Versalles y regresar por distintos itinerarios, y el carruaje que damos á conocer, presentado por la Compañía francesa de Automóviles, ha hecho el recorrido en los días siguientes, con los resultados de velocidad que anotamos:

6 de Octubre:	itinerario	40	kilómetros,	ó	80	en total,	en 9^h	48′
7	—	—	45	—	ó 90	—	en 8	03
10	—	—	60	—	ó 120	—	en 8	17
11	—	—	45	—	ó 90	—	en 9	06
12	—	—	66	—	ó 132	—	en 9	12

Las demás circunstancias de este carruaje, prescindiendo de las mecánicas, son: que puede llevar un peso útil de 750 kilogramos, y que puede marchar con una velocidad desde 4 á 18 kilómetros por hora, pudiendo guiarse por cualquier persona con un aprendizaje de pocos días; su distintivo es la facilidad con que se maneja, sin que produzca olor, humo, ni ruido.



El carruaje lleva tres frenos: el eléctrico, que sirve también para la contramarcha, y dos mecánicos, uno de acción instantánea y otro gradual.

Lo peculiar á la construcción de este carruaje es que sobre el mismo bastidor, y con los mismos elementos eléctricos, se puede transformar de coche de repartir mercancías en un *vis-à-vis* ó en un *landolet* ó *Victoria*, cambio que se verifica en pocos minutos.

Otra circunstancia que interesa á los establecimientos que empleen este carruaje, es que puede llevarse por un solo hombre, y que sea éste el mismo encargado de entregar las mercancías; pues cuando está parado, además de la llave que cierra la caja de las mercancías, el mecanismo tiene otra llave que el conductor guarda en su bolsillo, y nadie puede hacer mover el carruaje sin ella.

La batería de los acumuladores va en una sola caja, suspendida por muelles del bastidor, y puede cargarse por la corriente de las centrales de Madrid de 110 volts.

El cambio de batería de acumuladores puede hacerse en tres ó cuatro minutos; pero ese cambio no será necesario en la práctica, sino para el caso raro en que se hayan de recorrer seguidamente más de 50 ó 60 kilómetros, sin tener ocasión de reponer la corriente gastada.

La batería de acumuladores que se emplea para que sin recargar salve los 50 ó 60 kilómetros, se mantiene en perfecto estado de conservación por el gasto de una peseta diaria.

En cuanto al consumo de electricidad en proporción del recorrido, puede calcularse en 300 watts-horas, ó sea, al precio de Madrid para fuerza motriz, de 18 céntimos de peseta el kilómetro. Este precio es hoy excesivo, y puede contarse como definitivo el gasto probable por kilómetro de 10 céntimos.

Dedicadas estas explicaciones expresamente á los dueños de establecimientos que emplean coches de repartir, excusamos entrar en otros detalles técnicos, que sólo pueden interesar á los constructores ó á los que hayan de aprender el manejo de estos carruajes; podemos sin vacilar decir que, comparados á lo que cuesta sostener los tirados por caballerías, todas las ventajas están de parte de los eléctricos, con una sola excepción, y ésta es el coste de adquirirlos; porque actualmente los construídos en el extranjero, á causa de la gran demanda que hay de ellos, se venden á precios verdade ramente extravagantes y que no guardan proporción alguna con el coste que tiene á los constructores.

Esta desventaja, que es casi insuperable para su empleo en España, es la que se propone salvar el Sindicato Constructor de Automóviles eléctricos, cuyo objeto es implantar la construcción en nuestro país; para iniciar la cual, este Sindicato cuenta con elementos más amplios que ninguna otra organización por ahora, en personal y talleres.

A los comerciantes é industriales que más pronto ó más tarde han de usar los coches eléctricos de repartir sin duda alguna, toca favorecer las miras del Sindicato, tomando participación en él para sus primeros pasos.

LOS AUTOMOVILES EN VINCENNES

EN LA EXPOSICIÓN DE 1900

El comisario general ha adoptado una disposición de capital importancia para la naciente industria de los automóviles; el grupo VI, Ingeniería civil y medios de transporte, que estaría muy estrecho en el palacio que se le ha destinado en el Campo de Marte, ha sido autorizado á extenderse á Vincennes al lado de la Exposición de los *sports*.

Las clases 30, 32 y 34 son las que han de aprovecharse de esta medida.

La clase 30, carruajería y carretería (vehículos distintos de los de ferrocarriles) comprende, entre otros, los carruajes con motor mecánico, los velocípedos, las

piezas separadas, productos é invenciones referentes á los mismos.

La clase 32, material de ferrocarriles y tranvías, comprende los ferrocarriles de diferentes sistemas, de cremallera, funiculares, aéreos, resbaladores, etc., y los tranvías.

La clase 34, aerostación, comprende todo lo que se refiere á la construcción de los aerostatos, á los viajes aéreos, aerostación militar, navegación aérea por medio de globos dirigibles, aparatos de aviación, helicópteros, aeroplanos y paracaídas.

La decisión del comisario general era indispensable. Cuando se repartieron los espacios entre los grupos no se pudo prever el desarrollo súbito que ha tomado la industria, especialmente la francesa, de los automóviles. La Exposición del jardín de las Tullerías y la carrera París-Amsterdam que la siguió, fueron dos revelaciones. Desde que M. Picard visitó la Exposición del Automóvil-Club, resultó ganada la causa de los automóviles.

Los demás medios de transporte, aerostatos, aviones, ferrocarriles y tranvías se aprovecharán del éxito de los automóviles.

En el Campo de Marte habrá una Exposición muy completa, pero en Vincennes se hará más en grande.

De esta manera, los Estados Unidos, por ejemplo, podrán exponer sus trenes de lujo completos, en los que se disfruta de un *comfort* desconocido en el Viejo Continente; nuestros intrépidos aeronautas podrán realizar interesantes ascensiones en la planicie de Gravelle y hacer experiencias conmovedoras de paracaídas y de aviación.

Pero el automovilismo y la velocipedia utilizarán especialmente esta ventaja. Hay que confesar que esto será un complemento util de la Exposición de los *sports*. No era comprensible que faltasen en ella los últimos y más interesantes de sus elementos.

En Vincennes, en pleno aire libre, sobre las pistas existentes y sobre las que se establecerán, los automóviles, motociclos y bicicletas podrán evolucionar á sus anchas, resultando de ello una Exposición de aplicaciones. En el Campo de Marte se verán las máquinas-útiles y los procedimientos de la fabricación, al lado de los productos de la industria, y esto constituirá la Exposición técnica.

Felizmente, sólo nos separan de la Exposición veinte meses, porque si así no fuese, con los inmensos progresos que se realizan diariamente en todos los ramos de la actividad nacional, no habría bien pronto sitio suficiente en los alrededores de París para dejar satisfechos á todos.

H. D.

(Monitor de las Exposiciones.)

La Compañía de los carruajes eléctricos de Krieger.

Las acciones de la Compañía Krieger tienen ya curso en la Banca de París. La Sociedad se ha constituído con un capital de 4 millones de francos, dividido en 40.000 acciones de 100 francos, las cuales se cotizan ya á 130.

Los Estatutos establecen la repartición de los beneficios como sigue:

1.° 5 por 100 á la reserva legal.

2.° Un dividendo de 5 por 100 á las acciones.

El excedente se destina:

80 por 100 á un aumento de dividendo.

10 por 100 al Consejo de Administración.

5 por 100 al Comité directivo.

5 por 100 al personal, en las condiciones que se determinen por un reglamento interior.

Como se ve, el Consejo de Administración ha dado pruebas de prudencia en su manera de repartir las utilidades sociales.

La Empresa tiene por objeto explotar, tanto en Francia como en el extranjero, las varias patentes que posee aplicables á los carruajes, y aun á los tranvías. El negocio es, pues, de los más interesantes, porque el porvenir es de la electricidad.

(Moniteur Industriel.)

Copiamos estos párrafos de nuestro acreditado colega de París y Bruselas, que se ha distinguido desde muchos años por el buen sentido con que ha juzgado las cuestiones del porvenir. Todo contribuye á animarnos en nuestra campaña en favor de introducir y construir los automóviles eléctricos en España y á desear que se constituya aquí una Sociedad con todo el capital que exige uno de los negocios más vastos del país en época cercana. Esta industria no se parece á la de alumbrados eléctricos, que se está desarrollando en España por una multitud de Sociedades. Si la industria de automóviles en nuestro pais ha de nacer robusta es preciso que se inicie por una Sociedad con un capital muy cuantioso, que, por grande que sea, si está bien manejado ha de dar un interés tan grande como el mejor de los negocios por acciones de España. Bueno es el propósito del Sindicato Fundador de la Industria de Automóviles eléctricos de prepararse con los datos y elementos necesarios para fundar una Sociedad á la altura del negocio, cuyas acciones tendrán curso desde luego en el mercado como las de la Sociedad Krieger en Francia, que nos enseña el camino que hay que seguir.

El carruaje de vapor Stanley. — Este carruaje, construido en los Estados Unidos, es uno de los mejores de vapor, ó más bien decididamente el mejor entre los de su especie. Se distingue por la sencillez, facilidad de su manejo y poco peso, que no pasa de 200 kilogramos. Es de los que no tienen aplicación á España, porque el vapor se levanta con petróleo, demasiado caro aquí para los motores. Lleva provisión de petróleo y de agua para un recorrido de 66 kilómetros, en cuyo trayecto consumiría unos 20 litros de petróleo, que, al precio de los Estados Unidos, sólo costarían 2 pesetas; en España nos costaría 12 pesetas, y con esto solo se demuestra que aquí nos está prohibido el empleo de esos motores. Es de dos asientos y su parte estética deja mucho que desear en medio de una gran perfección mecánica en todos sentidos.

Los coches de punto en Zurich. — En Zurich hay un gran entusiasmo por que se creen Empresas de coches de punto. Hay ya dos pedidos de concesiones. Lo mismo que de Alemania, se puede esperar de Suiza que se construyan los automóviles á precios que acaben con las exageraciones del día en Francia.

INGENIERIA MUNICIPAL

Suplemento á la "Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería"

Este Suplemento lo reciben gratis los suscriptores de la REVISTA MINERA, cuya suscripción cuesta pesetas 18 al año en España, y francos 25 en el Extranjero.

Este Suplemento lo reciben gratis los miembros de la Sociedad Cooperativa de Vehículos Mecánicos. Se admite suscripción especial sólo al Suplemento por pesetas 10 al año en España y francos 10 en el Extranjero.

Oficinas: VILLALAR, 3, Madrid. — 24 de Diciembre de 1898.

LAS AGUAS DE OVIEDO

Ha estado en Madrid una Comisión del Ayuntamiento y vecinos de Oviedo, con el objeto de obtener una resolución favorable en el expediente de suministro de aguas á aquella progresiva capital, donde hay un espíritu público y un modernismo financiero, que todo Gobierno inteligente y patriótico debiera respetar y halagar. Aun cuando no estamos enterados de los detalles, sabemos que aquella Comisión no ha ido bien impresionada, ni de la prontitud con que se resolverá el expediente por la Administración central, ni de los trámites á que parece hay el propósito de someterlo; y seguramente la actitud de los centros directivos será causa de que se demore la realización de unas obras urgentes, y que contribuirían á dar trabajo en la capital oportunamente.

Se trata de llevar á cabo una traída de aguas tal y cual conviene á la población, á juicio de su Ayuntamiento, tal cual desean llevarla á cabo los capitalistas que invertirán en ella su dinero, y seguramente también cual conviene, á juicio de la inmensa mayoría de los vecinos; pero la realización de este proyecto no satisface á determinadas personalidades influyentes interesadas en que sea otro el que se lleve á cabo, y el Gobierno es tan débil ó tan inconsciente del estado del país, que permite que los intereses más respetables tropiecen con dificultades por intrigas de los que no debieran ser ni aun oídos, si nuestros jefes de oficinas centrales tuvieran el tacto para pulsar la opinión que debe prevalecer.

Se está hablando mucho en España de descentralización administrativa; hay una creencia, ciertamente bastante fundada, de que nuestras oficinas centrales y nuestros Cuerpos consultivos están manejados á su antojo y para su provecho por los políticos de mala ley; hasta por la parte sana de los políticos se reconoce la necesidad de aflojar las ligaduras de las Administraciones locales; y en este estado, cuando se presenta una cuestión en que de clavo pasado se ve y se sabe cómo debía solucionarse para satisfacer las aspiraciones locales, el mismo Gobierno, que si ha de seguir gobernando será cediendo á las exigencias de la opinión, da lugar á que una Comisión local de Oviedo vuelva de su viaje, que debía ser innecesario, á Madrid, echando pestes contra las oficinas centrales en una región donde tanta falta hace, para la prosperidad del país, que no se pongan cortapisas á sus excelentes iniciativas.

Estas son cosas de España que si, temiendo al porvenir, á los que amamos al país nos produce hondo disgusto y hasta indignación, á los extraños á la patria les han de producir necesariamente desprecio y burla, y el ridículo mata más que la calumnia.

Por estos procedimientos gubernamentales no se va á la regeneración; es más fácil por ellos llegar á la disolución ó á la vergonzosa intervención administrativa extranjera, hasta con aquiescencia del elemento honrado y trabajador del país, para librarle de la infame política nacional de personalidades.

LA COMBINACIÓN FINANCIERA

PARA LOS TRANSPORTES DE FUERZA POR LA ELECTRICIDAD

Las empresas de transporte de fuerza por la corriente eléctrica se componen de dos partes: los generadores de la fuerza misma, y el alambre de cobre para su transporte. La importancia de estos elementos guardan entre sí una relación muy diversa; pero generalmente es más lo que vale el cable de cobre á poco que la distancia sea considerable, de lo que cuesta la instalación en que se produce la corriente. Si se tiene en cuenta los muchos capitalistas que prefieren un interés fijo, sin peligro para el capital, á cualquier ganancia, por grande que sea, es muy razonable, cómo se propone por el profesor Forbes, que las empresas eléctricas se funden con un capital en acciones representante de la instalación generadora de la fuerza, y otro capital en obligaciones, proporcionado al valor del cobre en los cables, que sirva de garantía á la emisión de obligaciones. Existe un caso práctico que se puede poner como ejemplo, en el cual todo el capital invertido produce 9 por 100 al año; pero la parte correspondiente al cobre es la mayor, y la de la fuerza hidráulica, dinamos y demás en la estación generadora, la menor. Si para la adquisición del cobre, prácticamente indestructible, y por tanto, garantía permanente, se hubieran emitido obligaciones á 4 por 100 de interés, y para el resto acciones, el dividendo de éstas podría elevarse á 40 por 100 Se puede, pues, con esta combinación financiera, ofrecer seguridad completa á los obligacionistas que presten su dinero barato, y satisfacer á los especuladores que buscan interés fuerte corriendo las eventualidades de todos los negocios.

Maquinaria americana en Londres. — La Compañía de Westinghouse de los Estados Unidos, de Pittsburgh, ha invitado á 500 ingenieros y hombres de negocios para hacerles ver en sus talleres algunas grandes máquinas motrices y dinamos que están á punto de embarcarse para Londres. Las máquinas son tres de 2.000 caballos cada una, conectadas directamente á generadores de igual potencia. La Compañía á que se destinan es á la *Metropolitan Electric Supply Company.*

Índice del Suplemento de Ingeniería Municipal en 1898.

Administración municipal.

Páginas.

Estadística de poblaciones. . . . . 5 y 20

AGUAS

Oviedo, 8, 82 y 95. — Madrid. 92

MEJORAS LOCALES EN GENERAL

Sevilla, 7. — Bilbao, 16, 20, 28, 52 y 64. — Santander, 90. — Burgos. 94

Administración municipal de Madrid, 22, 47, 55, 59, 67, 77 y 86

Obras municipales. . . . . 11, 62, 64, 71 y 77

Almería. 91

Agricultura é industrias agrícolas.

Huevos conservados, 6 — Industria azucarera, 26, 76, 82, 83 y 88 — Transmisión de la propiedad rústica. 92

Alumbrados.

EN GENERAL

Madrid, 5, 15, 37, 52, 73 y 80 — Cádiz, 93. — En trenes, 23 — Por alcohol, 89 — Nuevos medios de luz, 11 y 42.—El impuesto sobre alumbrados, 40, 43 y 73

POR GAS

Incandescente, 4, 6, 36, 42, 45, 51, 56, 68, 70 y 72. Contadores, 8 y 70. — Gas natural, 9. — Fabricación, 10, 63, 65, 68, 76 y 77. — Gas de agua, 12. 41, 51, 63 y 70.—Estadísticas, 49.—Para calefacción y otros usos, 53 — Encendedores automáticos, 86. — Precios del gas, 54, 58 y 60. — *En el extranjero:* Austria, 15. — Francia, 35 y 88

POR ELECTRICIDAD

Almazán, 10. — Ambite, 64 — Arenas de San Pedro, 48. — Assain, 10. — Badarán, 34 — Bañolas, 44.—Barcelona, 42.—Béjar, 85 — Belmonte, 22. — Bilbao, 38 — Briviesca, 10. — Buicio, 76. Cádiz, 54. — Carabaña, 64. — Carcabuey, 48. — Caldas de los Reyes, 90. — Carril, 90. — Candelada, 48. — Chinchón, 10 — Cornellana, 22. — Fraga, 34. — Jetafe, 10. — Jadraque, 34. — Jerez, 42. — La Bañeza, 34 — Laredo, 10. — Lucena, 34 y 48 — Madrid, 10, 38, 60 y 73. — Mondéjar, 64.—Murcia, 34.—Ocaña, 34 y 48. — Orense, 82. Orusco, 64 — Peñafiel, 34. — Plencia, 10 — Pravia, Grado, Salas y otros, 22. — Priego, 48. — Puente San Martín, 22. — Sacedón, 10 — Salamanca, 62. — San Baudilio, 10 — San Esteban de Castellar, 10.— San Ildefonso, 54. — Sevilla, 14, — Sigüenza, 10 y 34. — Tarancón, 10. — Tarifa, 1. — Teruel, 60 — Toledo, 10. — Tordesillas, 34. — Torrente, 10. — Tuy, 34 — Utrera, 48. Valderas, 34. — Valencia, 71. — Viana, 10. — Villafranca del Panadés, 34. — Villagarcía, 90. Villarrobledo, 10 y 14.—Zaragoza, 34. — En trenes, 23. — Centrales, 64, 76, 80 y 86. — En Inglaterra. . . . . 74 y 94

PETRÓLEO

La combinación americana. 75

ACETILENO

En general, 2, 20, 27, 30, 34, 82 y 88. — Centrales de gas acetileno, 6 y 12. — Fabricación del carburo, 13, 49, 56, 58, 70, 74 y 86. — Mechero, 36. Aparatos, 58 y 87. — Purificación, 75. — Precio del carburo. 84

Calefacción.

Por gas, 7.—Por electricidad. . . . . 22 y 47

Canales.

Tamarite, 12. — Guadalete, 42. — De Madrid. . . 46

Carruajes.

Por caballerías. 35

Exposiciones.

De acetileno, 12 y 44. — Culinaria de Viena. . . . 50

Páginas.

Electricidad.

Transportes y distribución de fuerza eléctrica, 1, 50 y 66. — Ascensores eléctricos, 2 y 48. — Producida en pequeño, 6. — Pila termoeléctrica, 10. — Lámparas incandescentes, 11, 24, 40, 60, 62 y 74.— Material eléctrico, 18, 33 y 52.—Coste y precio de la corriente, 26, 35 y 47. — Compañías, 28, 68 73 y 78.—Lámparas de arco, 28 y 60. En fábricas de harina, 32. — Dinamos, 48. — Acumuladores, 56. — Ventiladores, 76. — Congreso eléctrico, 64.—Tracción en ferrocarril, 66. En la calefacción, 24, 47 y 85. — Contadores. . . 88

Ferrocarriles.

Eléctricos de vía ancha, 4 y 66. — En España, 72. En Filipinas, 38 — En Bélgica. 18

Fuerza hidráulica.

Zamora, 9. — Suiza, 38. — Niágara. 48

Motores.

De viento, 57, 74 y 78.—De gas, 76. —Hidráulicos. 9

Pavimentos.

Coste, 6 — Madrid, 14. — Entarugado, 17. — Asfaltado, 17, 32, 46 y 68. — En general 49

Teléfonos.

En general, 60, 70 76 y 84. — Reus, 16. — Interurbanos, 32. — Automáticos. 50

Telégrafos.

Sin hilos, 2, 7, 52, 60, 85. — Telescriptor. 10

Tranvías.

POR CABALLERÍAS

Madrid, 9, 15, 17, 24, 35 y 60. — Reus, 20. — Lóndres, 66. — Santander, 78. — Segovia. 4

Por vapor. 50

Metropolitano de París. 48

Por varios motores. 81

Subterráneos. . . . . 56 y 69

Rail continuo. 79

Con motores de gas . . . . . 8 y 80

ELÉCTRICOS

En general, 59 y 80.—Segovia á San Ildefonso, 4. Cádiz, 8. — Madrid, 18, 26, 30, 38, 44, 56, 72, 78, 83 y 91. — Murcia, 34. — Bilbao, 40 — Gijón, 52. — Granada, 56. — Zaragoza, 58. — Sus peligros, 73 y 81.—Carril, 78 — Barcelona, 20 y 85. Reus, 88. — Con acumuladores, 10 y 93. — *En el extranjero:* Estados Unidos, 24. — Italia, 52. Alejandría, 52. — Francia, 2, 56 y 66. — Portugal, 78.—Alemania. 86

Velocípedos.

Velocípedos. 62

Varios.

Ascensores, 2. — Producción del frío, 3. — Máquinas de escribir, 4. — Caja contadora, 6. — Pintura mecánica, 6 y 11. — Pan, 7, 19, 21, 23, 25, 29, 31, 34, 39, 61, 65 y 68. — Vegetalismo, 8. Concurso para la Universidad de California, 11. Navegación aérea, 12 y 78. — Procedimiento autógrafo, 12. — Colonias de trabajadores, 14. Máquinas de apagar incendios, 18. — Puente del Arenal en Bilbao, 20 y 34. — Fábrica de papel, 22. — Procedimiento para curtir, 30. — La casa ambulante, 30. — Linotipo, 45. — Humo en Londres, 46. — Lavaderos de ropa al vapor, 55. Sierra mecánica para piedra, 58. — El agua del mar para riego de la vía pública, 64. — Puertos, 64. — Paquetes postales, 64. — Sulfato de amoníaco, 70,—Supresión del humo, 72.—Progresos en Asturias, 82. — Pozos artesianos, 84. Bombas de incendios, 86.—Limpieza de las calles en Nueva York, 90. —La Compañía Madrileña de Urbanización. 90

BOLETIN DE AUTOMÓVILES

LAS BOMBAS DE INCENDIO AUTOMOVILES

Nunca entra en nuestro cálculo el entorpecer á aquellos que trabajan para el progreso, y el actual alcalde de Madrid, tan activo, sólo merece que se le ayude y no que se le desvíe tardíamente de sus planes. Asistimos á las pruebas de las bombas de vapor que se hicieron en el Prado de Madrid, y aunque reconociendo en ellas un adelanto relativo, no nos atrevimos á decir lo que creíamos y sabíamos por temor de que lo que dijéramos sirviera de pretexto ó de razón para que no se hicieran las compras proyectadas de bombas de vapor para apagar incendios. Si á tiempo hubiéramos sabido que se trataba de ellas hubiéramos hecho lo posible por impedirlo.

Ahora que lo que digamos no puede dar lugar á dificultar la resolución que sobre ese particular se haya tomado, debemos decir, que, como siempre, hacemos aquí las cosas con atraso.

Hace ya mucho tiempo que ningún Municipio con consejeros técnicos al corriente de los adelantos, ha debido aconsejar la adquisición de bombas de vapor arrastradas por caballerías, pues ha sido demasiado evidente que lo que se debía adquirir eran bombas automóviles, siempre listas á marchar sin las complicaciones del enganche de las caballerías. El nuevo tipo de bombas automóviles para incendios hace ya bastante tiempo que se emplea en los Estados Unidos para que no debieran comprarse sino éstas para aquellos países que, como España, tienen que comprar este material fuera del país. En Inglaterra, en Francia, en Alemania, donde existen constructores de las bombas de vapor como las compradas para Madrid, aquéllos defienden la existencia de su industria en el estado actual cuanto pueden; pero este no el mismo caso de España, y por eso, de comprar fuera, debemos comprar lo más adelantado. Es bien seguro que dentro de cuatro ó cinco años las bombas de incendio tiradas por caballerías se considerarán una antigualla risible.

Creemos deber decir esto para que cuando llegue el caso de nuevas compras nos pongamos al día. Ya en Francia se están ensayando las bombas del nuevo tipo, y aquí parece que necesitamos, para progresar, ir siempre á la zaga de Francia, cuando con mejor espíritu podríamos adelantarnos; y acentuamos esta idea, porque cada vez vemos más necesidad de sustituir nuestros indecentísimos carros de conducción de carnes, por carruajes automóviles que no sean repugnantes, costosos, y estorbosos como los que se emplean en Madrid.

—

Compradores y vendedores de automóviles en Francia.—Por extraño que parezca todavía, la posición relativa de los compradores y vendedores en Francia es tan favorable para los últimos, que á diario se suscitan cuestiones. No sólo los constructores venden á precios desproporcionados al coste, sino que, á excepción de algunas casas respetables y ricas, abundan extraordinariamente los constructores que no tienen otro capital en sus talleres que el adelantado á cuenta de sus pedidos por los compradores. De aquí resulta que los industriales tienen interés en tener vendidos muchos carruajes, pues un carruaje vendido, por de pronto les representa un ingreso de 3.000 ó 4.000 francos, y por lo tanto, 50 son un capital con que montar ampliamente un taller. Naturalmente, al hacer la compra se estipula un plazo para la entrega; pero como los fabricantes aceptan más pedidos de los que pueden ejecutar, el plazo convenido no se cumple, y entra la lucha entre el comprador y el vendedor, sirviéndose los pedidos arbitrariamente, según se hace temer más ó menos el comprador. No es frecuente que un particular que desea un automóvil para su capricho sea un pleitista que saque partido de su posición para desbaratar el negocio, obtener el reintegro de su adelanto y reclamar daños y perjuicios, y lo general es que el comprador quede totalmente á merced del vendedor para que cumpla como y cuando lo tenga á bien.

Esta situación tan anómala, pues lo general en casi todos los ramos es que los compradores se vean solicitados y mimados por los vendedores, todo el mundo comprende que ha de desaparecer; pero lo cierto es que va durando extraordinariamente, lo cual es sólo una prueba de la activa demanda que hay de automóviles y el excelente negocio que es el de construirlos.

Nos dicen que un comprador ruso que exigió á una de las casas que antepusiera su pedido á todos los que tenía, lo consiguió pagando 25.000 francos por un coche de 15.000.

Muy interesante sería que nuestros capitalistas se dieran por enterados y favorecieran los propósitos del Sindicato fundador de la Industria de Automóviles eléctricos en España, que nace con tantos elementos para conseguir sus fines, á poco que el capital salga del retraimiento. Si no sucede así, caerá en manos del capital extranjero uno de los negocios más grandes y más pingües que habrá en España por muchos años.

—

Servicio de ómnibus automóviles. — Diariamente nos llegan noticias de líneas de ómnibus establecidas en Francia, unas favorecidas, y otras hasta subvencionadas por las Corporaciones departamentales ó municipales.

El prefecto de Var ha dado autorización á un ingeniero de Marsella para establecer un servicio público entre Toulon y Draguignan, pasando por Brignoles.

También se ha inaugurado ya el de Aix á Salon, de 32 kilómetros. El camino es accidentado, con pendientes hasta del 9 por 100. Los carruajes llevan motores de vapor, alimentadas las calderas con cok. La potencia es de 35 caballos, y el peso del carruaje sin carga, 5.000 kilogramos. Pueden adquirir una velocidad de 25 kilómetros por hora; pero por la concesión se les limita la máxima á 15 kilómetros en camino abierto, y á 6 kilómetros en lugares de mucha circulación. Los carruajes llevan 8 pasajeros de primera clase y 16 de segunda. El largo es de 7,50 metros, y el ancho máxi-

mo 2,50. El vehículo que lleva el motor puede arrastrar otro sin él. Además, la parte alta va preparada para equipaje y mensajerías, cubiertos con toldo.

Es el tipo de carruaje que pudiera funcionar entre Madrid y Miraflores, cuya carretera, como es sabido, es una de las mejor conservadas de España.

Con un carruaje así, se podría hacer el viaje redondo en el día, en vez de la explotación actual de ir un día y volver otro, y eso con relevo de tiro en el camino.

—

Los servicios permanentes por automóviles. — A mediados de Noviembre se hicieron los ensayos oficiales del tren Scotte, del tipo destinado á establecer una carrera regular entre Saint-André-de-Cubzac y Libourne, y de Libourne á Gintres. Los ensayos han dado buenos resultados. De Burdeos á Saint-André, guiaba el tren M. Scotte mismo, y con una máquina y dos vagones practicó el recorrido con velocidades de 12, 15 y 20 kilómetros por hora.

Cerca de Cadillac, M. Scotte demostró el dominio que tiene sobre el carruaje, deteniéndolo bruscamente al bajar una pendiente de 8 por 100, sin recorrer más de 3 metros después de aplicar el freno.

La carrera de Madrid á Miraflores de la Sierra es una de las primeras que se deben establecer en España, por lo bien conservada que se sostiene siempre esa carretera.

—

Las acciones de los coches eléctricos sistema Krieger. — Leemos en el *Moniteur Industriel* que las acciones de esa Sociedad tienen gran demanda á 127 por 100, y agrega que debe tenerse en cuenta que en el concurso internacional organizado en Junio último, el primer premio lo obtuvo esa Sociedad por su carruaje de cuatro asientos

«Como lo hace constar el informe de M. M. L. Lowenbruck, fechado el 7 de Octubre, á la Sociedad Industrial de Rouen, M. Krieger había presentado cuatro coches de punto con antetrén, motor y guiador, con motores de 3.000 watts actuando directamente sobre las ruedas por medio de piñones. Estos carruajes son muy sencillos: los motores muy fáciles de examinar; las dos cajas de acumuladores, una delante y otra atrás, se retiran fácilmente; un combinador permite la parada y la contramarcha, y determina las varias velocidades: un freno de pedal obra sobre las ruedas; y, por último, estos carruajes llevan un botón para recuperación.»

Nosotros hemos creído siempre que el Krieger es el mejor sistema de automóviles eléctricos; pero un ingeniero de Minas recientemente llegado de París y competente en electricidad, á quien habíamos encargado de examinar el estado de los automóviles eléctricos, se hace lenguas de un carruaje americano de la Sociedad Pope, que hace los velocípedos Columbia; y dice que no se puede comparar este carruaje por su elegancia y sencillez á ningún otro de los que ha podido ver en París.

Nosotros hemos expresado antes de ahora nuestra firme creencia de que cuando los americanos se pongan á hacer automóviles eléctricos han de hacer, con mucho, los carruajes mejores y los más baratos. Como en Francia no se conformarían con importar automóviles, aunque fueran los mejores, parece que se están organizando ya medios de hacer los carruajes de Pope de acuerdo en alguna forma con la fábrica Columbia en Hartford.

Entretanto, bueno es que demos á conocer el éxito financiero de la Sociedad Krieger, pues es el que podemos esperar en España de la que se organice para los automóviles eléctricos.

—

Los tranvías por trole en Liverpool. — La primera sección de los tranvías por trole en Liverpool se acaba de inaugurar con 15 carruajes corriendo constantemente en cada dirección. Todos los carruajes arrastran otro para los fumadores. Esta línea con su material ha costado 2 millones de pesetas. Aquí de nuestra Prensa diaria, que le ha declarado la guerra al trole. ¿Si será que Liverpool es un sitio atrasado donde haga falta que alguno de los periódicos diarios de Madrid ilustre la opinión sobre el estado actual de los tranvías eléctricos?

Índice del Boletín de Automóviles.

Páginas.

Cuestiones generales. . . . . 5, 42, 52 y 63
Los automóviles y las autoridades, 42, 59, 65, 67 y 71
Los impuestos sobre automóviles. . . . 29, 37 y 89
Los automóviles y las vías públicas, 6, 25, 51, 77, 78 y 85
Los automóviles en España.. 41, 62, 65, 75, 85 y 88
Sociedades para automóviles, 1, 3, 4, 5, 13, 16, 19, 25, 33, 35, 38, 61, 64, 73, 80, 81 y 90
Concursos y Exposiciones de automóviles, 43, 45, 47, 49, 53, 55, 58, 59, 83, 86 y 93
Automóviles para carga y omnibus, 29, 35, 56, 58, 70, 78, 83, 90, 93 y 95
Construcción de automóviles, 6, 21, 27, 35, 37, 39, 61, 75 y 92
Acumuladores. . . . . 8, 44, 54, 56, 64, 66 y 71

Automóviles de vapor.

Scotte, 4 y 69.—Serpollet, 23.—Bourdón y Weidknecht, 43. — Bayley, 90. — Stanley. 94

ELÉCTRICOS

Elieson, 21. — Caffrey y Marson, 31. — Barey, 33. Krieger, 39, 41, 53, 89 y 94. — Patin, 46. — Jenatzy, 53. — Bouquet, 55. — Jeantaud, 59. —Opperman, 58. — Barrow, 67. — Milde.. 69

DE PETRÓLEO

Ducroiset, 9. — Morisse, 63. — Bollée, 5, 29 y 65. Winton, 73. — Dión Boutón. 73
De alcohol. 92

Coches de punto.

En Londres, 7 y 17. — Leeds, 10. — París, 45, 47, 49, 57, 86 y 87. — Nueva York, 10. — Zurich. . . 94
Coste de la corriente eléctrica para automóviles. 79
Casas de postas para automóviles eléctricos. . . 91

Figuras en el texto.

Carruaje eléctrico de Elieson, 22. — Caffrey y Marson, 31. — Serpollet, 25. — Krieger, 39.— Weidknecht, 43. — Barrow.. 72

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 111048838